

ISSN 2071-8004

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА

LASER MEDICINE



12₍₄₎

2008

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Компактные медицинские лазерные аппараты

ЗАО «Полупроводниковые приборы»

совместно с ООО «Аткус» представляет новую серию медицинских лазерных аппаратов «ЛАТУС».

«ЛАТУС» – это универсальный компактный прибор, идеальный для применения как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

«ЛАТУС» – это наилучшее соотношение «цена–качество» среди медицинских аппаратов, представленных на российском рынке.

Области применения:

общая и эндоскопическая хирургия,
нейрохирургия, гинекология, проктология,
урология, косметология, онкология,
оториноларингология,
стоматология,
фотодинамическая терапия.

серия <Латус>

Длина волны излучения	661 нм	810 нм
Выходная оптическая мощность	0,1–3 Вт	3–30 Вт
Диаметр оптического волокна	200, 400, 600 мкм	



серия <Аткус>

Длина волны излучения	661 нм	810 нм
Выходная оптическая мощность	2 Вт	15 Вт
Область применения	ФДТ	косметология гинекология



Аппараты имеют сертификат соответствия
Госстандарта РФ

ISSN 2071-8004

Научно-практический журнал

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА

LASER MEDICINE

Журнал основан в 1997 году

Учредитель:

Федеральное государственное учреждение
«Государственный научный центр лазерной медицины
Федерального агентства по здравоохранению
и социальному развитию»

Том 12 / Выпуск 4
2008

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА LASER MEDICINE

Основан в 1997 году

Foundation year 1997

*Главный редактор***В.И. Козлов, доктор медицинских наук, профессор***Заместитель главного редактора***А.В. Гейниц, доктор медицинских наук, профессор****Редколлегия**

В.П. Авдошин	доктор медицинских наук, профессор
А.А. Ачилов	доктор медицинских наук
Е.И. Брехов	доктор медицинских наук, профессор
В.И. Елисеенко	доктор медицинских наук, профессор
О.И. Ефанов	доктор медицинских наук, профессор
А.В. Иванов	доктор физико-математических наук, профессор
М.А. Каплан	доктор медицинских наук, профессор
А.В. Картелишев	доктор медицинских наук, профессор
М.И. Ковалев	доктор медицинских наук, профессор
В.П. Минаев	кандидат технических наук
А.А. Миненков	доктор медицинских наук, профессор
А.Н. Наседкин	доктор медицинских наук, профессор
Е.И. Сидоренко	член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор
П.В. Смольников	доктор медицинских наук
Г.И. Цыганова	кандидат медицинских наук (отв. секретарь)

Редсовет

Г.В. Бабушкина	Уфа (Россия)
И.М. Байбеков	Ташкент (Узбекистан)
И.И. Беришвили	Москва (Россия)
А.В. Большунов	Москва (Россия)
Г.Е. Бриль	Саратов (Россия)
Ю.А. Владимиров	Москва (Россия)
В.А. Волнухин	Москва (Россия)
Н.А. Данилин	Москва (Россия)
А.Р. Евстигнеев	Калуга (Россия)
И.Э. Есауленко	Воронеж (Россия)
В.М. Зуев	Москва (Россия)
Л.Н. Картусова	Москва (Россия)
Т.Й. Кару	Троицк (Россия)
И.Б. Ковш	Москва (Россия)
А.И. Козель	Челябинск (Россия)
А.М. Коробов	Харьков (Украина)
В.М. Лисиенко	Екатеринбург (Россия)
М.М. Мамедов	Баку (Азербайджан)
Н.Н. Петрищев	Санкт-Петербург (Россия)
<u>М.С. Плужников</u>	Санкт-Петербург (Россия)
А.В. Приезжев	Москва (Россия)
И.П. Савинов	Санкт-Петербург (Россия)
Е.Ф. Странадо	Москва (Россия)
В.В. Тучин	Саратов (Россия)
Т.А. Федорова	Москва (Россия)

Оформление первой страницы обложки Ф.Л. Суров

Контактные телефоны редакции: 8 (499) 249-36-52, 249-39-05

E-mail: ziganova@yandex.ru, kozlov@med.rudn.ru

121165, г. Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1

Издание зарегистрировано в Госкомпечати ПИ № 77-9521 от 30 июля 2001 года.

Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ, специализированную БД «Российский индекс научного цитирования» на платформе Научной электронной библиотеки. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich Periodicals Directory».

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (редакция ВАК – апрель 2008 г., <http://vak.ed.gov.ru>)

Тираж 500 экз. Заказ № . Отпечатано в филиале ОАО «ТОТ» Ржевская типография (г. Ржев, ул. Урицкого, д. 91)

Содержание

Оригинальные исследования

Шветский Ф.М., Мусихин Л.В., Смольников П.В., Хосровян А.М., Молотова Н.Л., Бугровская О.И.

Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микроциркуляции в общем комплексе мер анестезиологической защиты

Дербенев В.А., Гребенник С.Ф., Якубов Э.Ш., Макоев С.Н.

Влияние внутривенного лазерного облучения крови на динамику раневого процесса у обожженных

Бурдули Н.М., Пилиева Н.Г., Джабшивили Т.В.
Изменение состояния микроциркуляции и плазменного звена гемостаза под действием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных пневмонией

Васильева Л.В., Буталий Я.А.

Низкоинтенсивная лазерная терапия и изменения клинической картины, показателей функции внешнего дыхания, результатов 24-часовой рН-метрии у больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом

Касаткин С.Н., Смирнов В.Д., Доценко М.Ю.

Влияние различных способов воздействия лазеротерапии на динамику клинических проявлений у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки

Косаев Дж.В.

Клинико-патогенетические аспекты эффективности лазерной терапии и цитокинотерапии у больных критической ишемией нижних конечностей на фоне сахарного диабета

Алексеев Ю.В., Макарова Ю.Б., Николаева Е.В., Миславский О.В., Армичев А.В.

Изучение возможностей применения эксимерной установки «МЛ-308» для лечения ряда дерматологических заболеваний

Практический опыт

Наседкин А.А., Журавлев В.Г.

Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения при купировании алкогольного абстинентного синдрома в условиях наркологического стационара

Обзоры

Гейниц А.В., Толстых П.И., Шин Е.Ф., Ахмедов Б.А., Кулешов И.Ю., Плешков А.С., Морозова Т.В.

Новый взгляд на некоторые аспекты патогенеза и методы лечения огнестрельных ран

Гейниц А.В., Цыганова Г.И.

Аналитический обзор о НИР, выполненных к 1 января 2008 года в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблеме лазерной медицины в рамках Научного совета по лазерной медицине

Новости: события, люди, факты

Сообщение о работе 13-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Хельсинки 22–24 августа 2008 года

Перечень диссертаций по проблемам лазерной медицины, защищенных в учреждениях Российской Федерации

Календарь медицинских съездов, конференций, симпозиумов на 2009 год

Информационное сообщение о конференции по лазерной медицине, Москва, 9–10 июня 2009 г.

Указатель статей, опубликованных в журнале «Лазерная медицина» в 2008 году, т. 12

Подписка – 2009

Правила оформления статей

Contents

Original researches

Shvetsky F.M., Musikhin L.V., Smolnikov P.V., Khosrovjan A.M., Molotova N.L., Bugrovskaya O.I.

Effects of intravenous laser blood irradiation at microcirculation in the commonly used complex of anaesthesiological protection

Derbenev V.A., Grebennik S.F., Yakubov E.Sh., Makojev S.N.

Effects of intravenous laser blood irradiation at the dynamics of wound process in patients with combustions

Burduly N.M., Piliyeva N.G., Gabishvili T.V.

Effects of Low-Intensity Laser Therapy at the parameters of microcirculation and tests of haemocoagulation in patients with extrahospital pneumonia

Vasilyeva L.V., Butaly Y.A.

Low-intensive laser therapy and changes of clinical course, functional indicators of external respiration, results of daily pH-metry in patients suffering of bronchial asthma and gastroesophageal reflux

Kasatkin S.N., Smirnov V.D., Dotzenko M.Yu.

Effects of different laser therapy techniques at the dynamics of clinical manifestations in patients with duodenal and stomach ulcer

Kosayev J.V.

The clinical-pathogenetic aspects of effectiveness of the cytokine and laser therapy in patients with the critical ischemia of lower extremities in diabetes mellitus

Alekseev Yu.V., Makarova Yu.B., Nikolajeva E.V., Mislavsky O.V., Armihev A.V.

Studies on possibilities to apply eximer laser device «ML-308» for treating some dermatological diseases

Practical experience

Nasedkin A.A., Zhuravlev V.G.

Low-level laser irradiation for relieving alcoholic abstinence syndrome in an addiction clinic

Reviews

Geinitz A.V., Tolstykh P.I., Shin E.F., Akhmedov B.A., Kuleshov I.Yu., Pleshkov A.S., Morozova T.V.

New look at some aspects of pathogenesis and curative techniques of gun-shot wounds

Geinitz A.V., Tziganova G.I.

Analytical review on the researches fulfilled by the 1st of January 2008 in medical institutions in Russian Federation on laser medicine

NEWS: events, people, facts

Information about the 13-th international congress on laser medicine in Helsinki (Finland) on august 22–24, 2008

List of dissertations on laser medicine defended in medical institutions of Russian Federation

Calendar of medical congresses, conferences, symposiums in 2009

Information about the conference on laser medicine in Moscow, on June 9–10, 2009

Index of publications in the journal «Laser Medicine», vol. 12, 2008

Subscription – 2009

Instruction for authors

УДК 615.849.19.032.14.015:616.16

Шветский Ф.М., Мусихин Л.В., Смольников П.В., Хосровян А.М., Молотова Н.Л., Бугровская О.И.

Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микроциркуляции в общем комплексе мер анестезиологической защиты

Shvetsky F.M., Musikhin L.V., Smolnikov P.V., Khosrovjan A.M., Molotova N.L., Bugrovskaya O.I.

Effects of intravenous laser blood irradiation at microcirculation in the commonly used complex of anaesthesiological protection

ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава», г. Москва

Цель. Исследовать и оценить возможность совершенствования профилактики и коррекции расстройств микроциркуляции комплексом анестезиологических мер подготовки и защиты общехирургических больных при традиционной (фармакологической) подготовке и выполнении плановых оперативных вмешательств и дополнении фармакообеспечения сеансами внутривенного лазерного низкоинтенсивного облучения крови. **Материал и методы.** Работа основана на данных обследования 80 пациентов зрелого и пожилого возраста (мужчин – 5, женщин – 75), оперированных по поводу хронического калькулезного холецистита. В работе использован ГНЛ «Атолл», применены методы компьютерной капилляроскопии, лазерной доплеровской флоуметрии (аппарат ЛАКК-01 – Россия), полярографической оценки напряжения кислорода в тканях (аппарат «Polar-1» – Россия) и тетраполярной реовазографии. **Результаты.** Метод нефармакологической профилактики и коррекции расстройств системной гемодинамики – ВЛОК, по данным капилляроскопии и ЛДФ оказывает позитивное воздействие на состояние микроциркуляторного сосудистого бассейна. Проведение сеансов ВЛОК в предоперационном периоде способно значительно эффективнее дополнить существующие фармакологические методики коррекции гипертензионных ситуаций у пациентов за счет оптимизации состояния микроциркуляторного русла организма. Фармакологическая анестезиологическая защита пациента от операционного дистресса в сочетании с ВЛОК, обуславливая улучшение показателей микроциркуляции, определяли и лучшую картину клинического течения ОА. **Ключевые слова:** общая анестезия, внутривенное лазерное облучение крови, капилляроскопия, лазерная доплеровская флоуметрия.

Purpose. To investigate and to evaluate possibilities for improving prophylactics and correction of microcirculation impairments in a complex of anaesthesiological steps used for preparation and protection of patients who have to undergo planned general surgical interventions under traditional (pharmacological) preparation when low-level laser blood irradiation is added to the traditional (pharmacological) anesthesia. **Material and methods.** 80 patients of middle and elderly age (5 men and 75 women) who were operated on for chronic calculous cholecystitis were taken in the study. Helium-neon laser «Atoll» (Russia) has been used in this work; techniques of computerized capillaroscopy, laser Doppler flowmetry (LAKK-01, Russia), polarographic evaluation of oxygen tension in tissues (Polar-1, Russia) and tetrapolar reovasography have been used as well. **Results.** A technique of nonpharmacological prophylactics and correction of disorders in systemic hemodynamics – intravenous laser blood irradiation with low-level laser (ILBI) – has a positive effect at microcirculation in bloodflow as it has been shown by findings of capillaroscopy and laser Doppler flowmetry. ILBI sessions in preoperative period can be an effective addition to traditional pharmacological techniques for correction of hypertensive situations in patients due to optimization of microcirculatory flow. Pharmacological anaesthesiological protection of patients from surgical stress in combination with ILBI has brought better microcirculation indexes and determines better picture of clinical course. **Key words:** general anaesthesia, intravenous laser blood irradiation, capillaroscopy, laser Doppler flowmetry.

Введение

Вопросы профилактики и лечения нарушений кровообращения на различных ее уровнях, в том числе и микроциркуляторном, составляют одну из важнейших проблем современной медицины (Козлов В.И. и соавт. 1979, 1993, 2000; Bollinger A. 1982; Junger H. et al. 1985 и др.). Особое значение эта проблема имеет в практике анестезиологии и реанимации, поскольку во время выполнения хирургических операций, часто возникают ситуации, требующие серьезной и быстрой коррекции сдвигов гемодинамики, обусловленных разнообразными причинами. По общепринятым представлениям, огромная роль в поддержании системной гемодинамики принадлежит микроциркуляторному сосудистому руслу, а первые работы, посвященные систематическому изучению микроциркуляции с анестезиологических позиций, были опубликованы в прошлом столетии (Зильбер А.П., 1981; Винницкий Л.И., 1982; Гайтон А., 1969 и др.).

Особый интерес к изучению микроциркуляции и прогресс в этом направлении был обязан стремительным развитием кардио-, ангио- и микрохирургии, т. е. тех новых областей клинической медицины, где глубокие знания о ней имели принципиальное значение. По мере совершенствования кардио- и ангиоанестезиологии исследователи, накапливая знания о строении и функционировании этой важной области сосудистого бассейна организма, показали, что системные расстройства гемодинамики в большинстве случаев определяются расстройствами на уровне микроциркуляционного русла. В наши дни большинство специалистов понимают, что удовлетворительные показатели кровообращения (АД, ЧСС, ЦВД и др.) не всегда являются свидетельством эффективности и адекватности тканевого кровотока. Известны ситуации, когда общий объем кровотока может быть «нормальным», но из-за раскрытия артерио-венозных шунтов он не способен обеспечить

необходимый уровень метаболических процессов либо в определенной области тела, либо всего организма. Указанная ситуация часто возникает в анестезиологической практике, например, при достижении очень глубокой стадии общей анестезии (ОА) или реаниматологической практике при шоке.

В настоящее время арсенал анестезиологов содержит большой набор различных средств и методов, применение которых позволяет в определенной мере подавить проведение ноцицептивных импульсов от операционной раны, смягчить реакцию центральной нервной системы на поступающие раздражители, предотвратить значительный выброс катехоламинов и развитие гиперметаболического состояния. Однако с сожалением приходится констатировать факт того, что имеющиеся средства в ряде случаев не могут в полной мере гарантировать предотвращение развития во время операции опасных сдвигов гомеостаза у пациентов. Практически одномоментное применение различных лекарственных препаратов существенно увеличивает фармакологическую нагрузку на пациента, что может быть в некоторых случаях опасным для него. Неслучайно в начале нынешнего столетия в литературе появилось понятие «фармакологическая безопасность пациента» (Соколов А., 2000). Для хирургического контингента больных эта ситуация имеет особое значение, поскольку анестезиолог иногда бывает вынужден в сравнительно короткий промежуток времени (1–2 ч), на фоне действия общих анестетиков, для коррекции остро возникающих сдвигов гомеостаза использовать достаточно большое количество препаратов различных фармакологических групп, каждый из которых характеризуется специфической фармакокинетикой и динамикой. В последние десятилетия прошлого века после успешного внедрения методов НИЛИ-терапии в различные разделы клинической медицины (Ohshiro T. et al., 1988; Baxter G.D., 1994; Tuner J. et al., 2004) был разработан и метод внутрисосудистого лазерного облучения крови (ВЛОК), который оказался также эффективным в комплексном лечении ряда заболеваний (Гамалея Н.Ф., 1989; Кипшидзе Н.Н., 1993), а впоследствии применен и в практике анестезиологии и реаниматологии (Авруцкий М.Я., 1989–2001; Мусихин Л.В., 1992; Терехов А.И., 2004; Мусихин Л.В. и соавт., 2008; Шветский Ф.М. и соавт., 2008 и др.). Известно, что лечебное воздействие ВЛОК в клинической практике поливалентно и определенное значение, в свете имеющихся представлений о действии НИЛИ, имеют данные о ВЛОК, улучшающем процессы микроциркуляции.

В настоящем исследовании с применением современных методов капилляроскопии, лазерной доплеровской флоуметрии и ряда других методов в дооперационный и период выполнения хирургической операции изучено влияние сеансов ВЛОК на систему микроциркуляции.

Материал и методы

Работа основана на данных обследования 80 пациентов зрелого и пожилого возраста (мужчин – 5, женщин – 75), страдающих хроническим калькулезным холециститом и госпитализированных на клиническую базу ФГУ «ГНЦ лазерной медицины» – 4-е хирургическое отделение 51-й ГКБ г. Москвы для выполнения плановых холецистэктомий. Возраст оперированных больных находился в пределах от $46,5 \pm 1,2$ до $66,7 \pm 2,3$ года (средний возраст – $56,3 \pm 2,5$ года).

До операции пациенты были полностью обследованы в соответствии со стандартами, утвержденными Департаментом здравоохранения г. Москвы. При выполнении всех необходимых дооперационных клинических и лабораторных обследований, после коррекции имеющихся отклонений от нормы (артериального давления, уровня содержания глюкозы в крови и др.) и стабилизации состояния, больные были оперированы в условиях анестезиологической защиты (эндотрахеальная общая анестезия). При осуществлении лечения все пациенты были разделены на две (рандомизированные) группы, различающиеся в зависимости от примененных методов предоперационной подготовки и анестезиологической защиты во время хирургического вмешательства. В контрольной (I) группе (30 пациентов) использовали традиционную схему подготовки к операции и защиты во время вмешательства (метод нейролептаналгезии – НЛА). В основной (II) группе (50 пациентов) – традиционную предоперационную подготовку и анестезиологическую защиту (НЛА) во время вмешательства дополняли сеансами ВЛОК (ГНЛ «Атолл», ООО «Фокон», г. Санкт-Петербург, Россия).

Всем пациентам назначали премедикацию, включавшую прием «per os» нозепама (20 мг) ежедневно на ночь за 2 дня до операции и утром в день операции (20 мг нозепама). За 30 мин до перевода больного в операционную всем пациентам в/м вводили: Sol. Atropini sulf. 0,1% – 1,0 ml; Sol. Dimedroli 1% – 1,0 ml и Sol. Promedoli 2% – 1,0 ml. Оперативные вмешательства (холецистэктомия) у всех больных были выполнены в условиях нейролептаналгезии (НЛА), на фоне тотальной миоплегии (ардуан), ИВЛ, после интубации трахеи – газонаркоотической смесью $N_2O: O_2 = 2:1$ с помощью наркозно-дыхательного аппарата (Drager-Fabius, Германия) в режиме CMV. Индукцию в наркоз осуществляли введением ардуана 1 мг (прекураризация), фентанила – 0,003 мг/кг с последующим введением мидазолама (дормикум) в дозе 0,15 мг/кг массы тела и сукцинилхолина 2 мг/кг (перед интубацией трахеи).

Часть пациентов (87,5%), кроме основного заболевания – хронического калькулезного холецистита (ХКХ), страдала другими сопутствующими заболеваниями, которые требовали коррекции соматического статуса и специфической предоперационной подготовки. Все пациенты до операции были обследо-

ны по стандартной схеме с выполнением рутинных общеклинических, функционально-диагностических и биохимических исследований. Большинство пациентов имели признаки общего атеросклероза (до 87,5%), коронарокардиосклероза и соответствующие изменения на ЭКГ имели 67,5%, ГБ I–II ст. – 87,5%, а 35% пациентов страдали сопутствующей варикозной болезнью сосудов нижних конечностей. Указанные сопутствующие заболевания потребовали внесения соответствующих поправок в протокол предоперационной коррекционной подготовки пациентов, после консультаций терапевта, эндокринолога и др. специалистов.

Методика внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК). При подготовке пациентов к операции и во время ее выполнения сеансы ВЛОК осуществляли, используя отечественную гелий-неоновую установку «Атолл» (ООО «Фокон», Санкт-Петербург), генерирующий излучение в непрерывном режиме длиной волны 632,8 нм. При проведении ВЛОК в предоперационном периоде была применена мощность (P) лазерного излучения на конце световода – 10 мВт и длительность сеанса воздействия в течение 30 мин (Авруцкий М.Я. и соавт., 1997); во время операции – мощность воздействия 20 мВт в течение 15 мин. Одноразовый стерильный кварцевый, моноволоконный световод вводили в венозное русло (периферическую вену предплечья) через установленный периферический катетер на глубину, превышающую длину катетера на 1 мм. Первый сеанс ВЛОК проводили за сутки до операции ($P = 10$ мВт, длительность сеанса – 30 мин). 2-й ($P = 20$ мВт, длительность сеанса – 15 мин) начинали после индукции в наркоз, 3-й ($P = 20$ мВт, длительность сеанса – 15 мин) на травматичном этапе операции, 4-й ($P = 20$ мВт, длительность сеанса – 15 мин) за 30 мин до предполагаемого момента завершения операции.

Компьютерная капилляроскопия. У 50 пациентов в периоперационном периоде исследовали влияние сеансов ВЛОК на состояние микроциркуляции, которое в предоперационном периоде изучали и оценивали по изменениям капилляров, расположенных на ногтевом ложе (валике) пальцев кистей рук, выявленных при капилляроскопии с вычислением и анализом нижеследующих диагностически значимых параметров капиллярного кровотока:

- Скорость капиллярного кровотока по артериальному (АО), переходному (ПО) и венозному (ВО) отделам микроциркуляторного бассейна.
- Диаметр капилляров по АО-, ПО- и ВО-отделам.
- Количество эритроцитарных агрегатов.
- Время стаза.
- Размер периваскулярной зоны.
- Плотность капиллярной сети.

Учитывая сложность выполнения данного исследования и невозможность обеспечения всех условий в операционной, мы проводили капилляроскопию

только при дооперационном обследовании пациентов. В соответствии с результатами ЛДФ, полученными в дооперационном периоде обследования, мы экстраполировали их в последующем на данные, полученные при выполнении ЛДФ у пациентов в операционной.

Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ). ЛДФ была проведена нами у 10 пациентов в дооперационном периоде, а также у 50 пациентов основной и 30 – контрольной групп во время выполнения операции холецистэктомии. В качестве регистрирующей аппаратуры был использован «ЛАКК-01» (Россия) в комплексе с компьютером IBM PC/AT 486 (США). Амплитудно-частотный анализ (Козлов В.И. и соавт., 2000) позволяет судить о частотных составляющих доплерограммы, которая представляет собой сложную кривую с многочисленными накладывающимися друг на друга ритмами колебаний капиллярного кровотока, или флаксомий. Частотный анализ предоставляет данные о частоте и амплитуде всех ритмических компонентов ЛДФ-сигнала, по которому рассчитывают:

- активность вазомоций (отношение $A_v/СКО \times 100\%$, где A_v – амплитуда вазомоторных колебаний, $СКО$ – среднеквадратичное отклонение (ПМ);
- сосудистый тонус – обратная величина ($СКО/A_v \times 100\%$);
- сосудистое сопротивление ($A_k/ПМ \times 100\%$, где A_k – амплитуда кардиоритма);
- проводимость сердечного ритма ($A_k/СКО \times 100\%$);
- эффективность регуляции микроциркуляции ($A_v/A_{вч} + A_k$, где $A_{вч}$ – амплитуда высокочастотных ритмов колебаний кровотока).

Частотную гистограмму использовали для быстрой качественной оценки, для количественной оценки – амплитудно-частотные параметры гистограммы, а также приведенные выше их производные.

Компьютеризованная импедансная тетраполярная реовазография. Для изучения сдвигов показателей гемодинамики нами был применен неинвазивный, биоимпедансометрический метод оценки показателей кровообращения, основанный на регистрации пульсовых колебаний сопротивления тканей организма переменному току высокой частоты. Модифицированная тетраполярная грудная реография по В. Кубичеку (ТГР) при мониторинге гемодинамики у хирургических больных в период выполнения операции и анестезиологической защиты, по существующим представлениям, в достаточной степени достоверно отражает динамику показателей. Мы применили указанный метод регистрации и изучения показателей центральной гемодинамики, поскольку, по имеющимся данным, он позволяет оценить и уточнить реакции кровообращения, направленные на поддержание системного АД. Метод биполярной интегральной реографии по М.И. Тищенко (ИРТГ),

с компьютерной обработкой первичных данных с помощью комплекса мониторной кардиореспираторной системы – «КМ-АР 01 Диамант» (Россия), был нами применен интраоперационно у 20 пациентов в обеих исследуемых группах.

Полярография при оценке напряжения кислорода в тканях. Изучение показателя напряжения pO_2 с помощью аппарата «Polar-I» (Россия) было проведено нами у 20 пациентов в обеих группах. Данные показателей pO_2 обрабатывали компьютерно с помощью специального программного обеспечения, поставляемого с прибором. Статистическую обработку данных, полученных при выполнении исследований у пациентов, осуществляли на ПЭВМ IBM PC DX-2-80 методом вариационной статистики с использованием пакета программ «Excell-5». Результаты рассматривали как достоверные, если вероятность случайного их происхождения по t-критерию Стьюдента была менее 5% ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Исходные показатели микроциркуляции у пациентов обеих групп при поступлении в стационар и за день до выполнения хирургического вмешательства были практически идентичными. Компьютерная капилляроскопия на среднем пальце правой кисти позволила выявить картину обеднения капиллярной сети и увеличение размеров периваскулярной зоны у пациентов обеих групп.

За день до операции морфологическая структура капилляров при капилляроскопии, представленная на рис. 1, характеризовалась полиморфизмом капилляров, артериальный и венозный отделы имели закрученный друг вокруг друга по спирали вид (рис. 1, б), переходный отдел в большинстве случаев выглядел по типу спичечной головки. По полученным данным (табл. 1), плотность капилляров в среднем составила $5,30 \pm 0,63$ на 1 мм^2 .

Периваскулярная зона составила $101,40 \pm 11,47$ мкм, что, с нашей точки зрения, являлось сви-



Рис. 1. Капилляроскопическая картина у б-й Д. за день до операции и после сеанса ВЛОК: а – $\times 175$; б – $\times 400$

детельством наличия интерстициального отека вследствие активации симпатoadренальной системы в предоперационном периоде (за день до операции).

Таким образом, изменения диаметров различных отделов капилляров, плотность капиллярной сети и состояние периваскулярной зоны объективно отражали структурно-функциональные сдвиги в микро-

Таблица 1

Данные сравнительного изучения показателей микроциркуляции при капилляроскопии у пациентов основной ($n = 50$) и контрольной ($n = 30$) групп

Группа пациентов	Параметры капилляроскопии	Этапы обследования пациентов		
		исходные данные	за день до операции	после сеанса ВЛОК-терапии
Основная ($n = 50$)	Периваскулярная зона (ПЗ) [мкм]	$77,80 \pm 10,49$	$101,40 \pm 11,47^{**}$	$81,90 \pm 9,53^*$
	Степень изменений по отношению к исходному показателю [%]	—	+30,33%	+5,26% -19,23%[#]
	Плотность капиллярной сети (ПК) [мм^2]	$6,79 \pm 0,55$	$5,30 \pm 0,63^{**}$	$8,25 \pm 0,40^*$
	Степень изменений по отношению к исходному показателю [%]	—	-22,80%	+21,50% +55,66%[#]
Контрольная ($n = 30$)	Периваскулярная зона (ПЗ) [мкм]	$73,68 \pm 12,11$	$111,60 \pm 18,7^{**}$	—
	Степень изменений по отношению к исходному показателю [%]	—	+51,46%	—
	Плотность капиллярной сети (ПК) [мм^2]	$7,19 \pm 0,64$	$5,50 \pm 0,83^{**}$	—
	Степень изменений по отношению к исходному показателю [%]	—	-23,46%	—

Примечание. * – $p < 0,05$ (достоверность относительно данных контрольной группы); ** – $p < 0,05$ (достоверность относительно исходных данных); # – отношение к предыдущему показателю %.

циркуляторном русле в предоперационном периоде. Указанное выражалось в уменьшении диаметров капилляров, снижении плотности капиллярной сети на 22,80% и увеличении периваскулярного отека на 30,33% относительно данных, зарегистрированных при поступлении в клинику. После проведения сеанса ВЛОК морфологическая структура капилляров изменялась следующим образом: плотность капиллярной сети у обследованных увеличивалась до $8,25 \pm 0,40$ на 1мм^2 за счет открытия резервных капилляров, а периваскулярная зона уменьшалась до $81,90 \pm 9,53$ мкм, что свидетельствовало об уменьшении интерстициального отека и застойных явлений. Таким образом, данные изменения в морфологической структуре капиллярной сети демонстрировали признаки улучшения трофики тканей.

Большинство капилляров у больных основной группы после сеанса ВЛОК (рис. 2) вытягивались и раскручивались вдоль своей оси, переходный отдел принимал форму «по типу шпильки». Мы также отмечали значительное просветление фона и более четкое проявление контуров капилляров. Изменения

касались не столько расширения диаметра капилляров, сколько увеличения плотности функционирующих капилляров на 55,66% и уменьшения периваскулярного отека на 19,23%, по сравнению с данными до проведения сеанса ВЛОК. Указанный факт, по существующим представлениям, способствует активизации энергетических и обменных процессов в тканях, т. е. может быть расценен как положительный эффект лазерной терапии.

При сравнительном анализе данных капилляроскопии и ЛДФ (табл. 2, рис. 3) можно отметить, что после проведения сеанса ВЛОК, по данным ЛДФ, значительно улучшается нутритивный кровоток, о чем свидетельствует увеличение ПМ до $7,38 \pm 0,58$ перф. ед. Также нормализуется соотношение пассивных и активных механизмов регуляции микроциркуляции с преобладанием активных механизмов (ИЭМ составил $1,39 \pm 0,17$). Полученные данные свидетельствуют об улучшении трофики тканей, а также о восстановлении нейрогенной регуляции микрососудистого русла.

Капилляроскопически морфологическая структу-

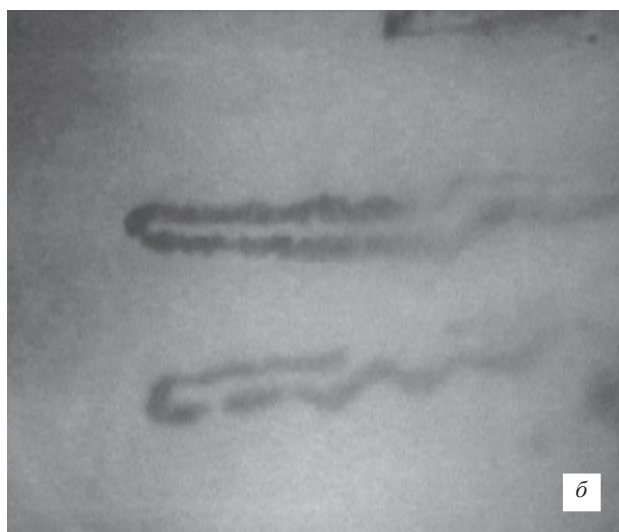


Рис. 2. Капилляроскопическая картина у б-й Д. за день до операции и после сеанса ВЛОК: а — $\times 175$; б — $\times 400$

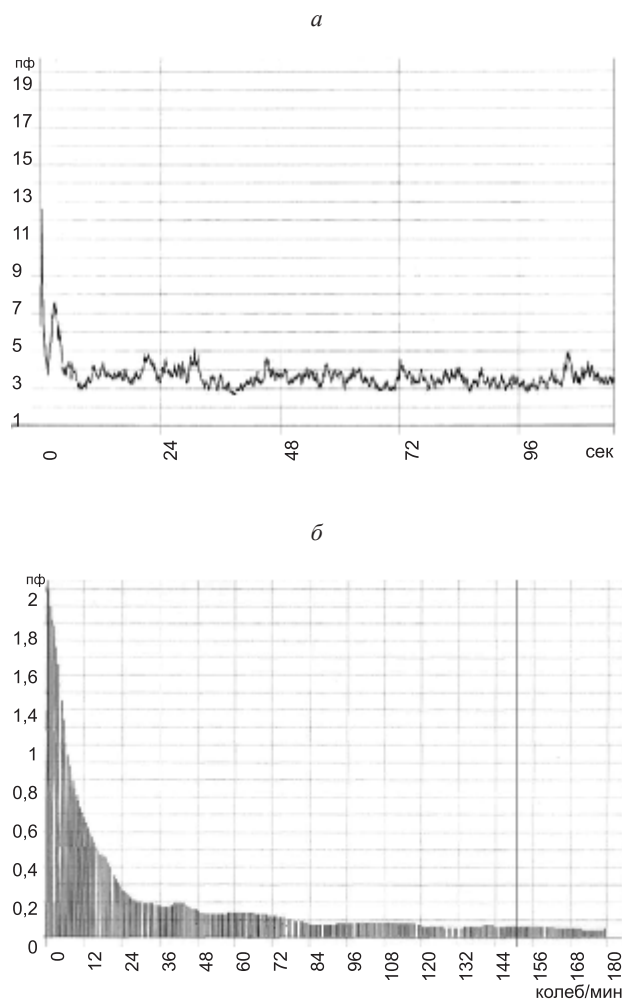


Рис. 3. Первичная ЛДГ-грамма (а) и ее амплитудно-частотная гистограмма (б), полученные на коже среднего пальца правой кисти б-й Д. в предоперационном периоде за день до операции, после проведения сеанса ВЛОК. Усиление $\times 1$. (Положение пациента сидя)

Таблица 2

Данные сравнительного изучения показателей микроциркуляции по данным ЛДФ до и после проведения сеансов ВЛОК в предоперационном периоде у пациентов основной группы (n = 10)

Показатели микроциркуляции по данным ЛДФ	Исходные данные до ВЛОК	Данные после сеанса ВЛОК
Показатель микроциркуляции (ПМ), перф. ед.	$4,83 \pm 0,45$	$7,38 \pm 0,58^{**}$
Степень изменений % относительно предыдущего показателя	—	+52,79%
Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ)	$0,81 \pm 0,19$	$1,39 \pm 0,17^*$
Степень изменений % относительно предыдущего показателя	—	+71,60%

Примечание. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ (достоверность относительно данных до проведения сеанса ВЛОК).

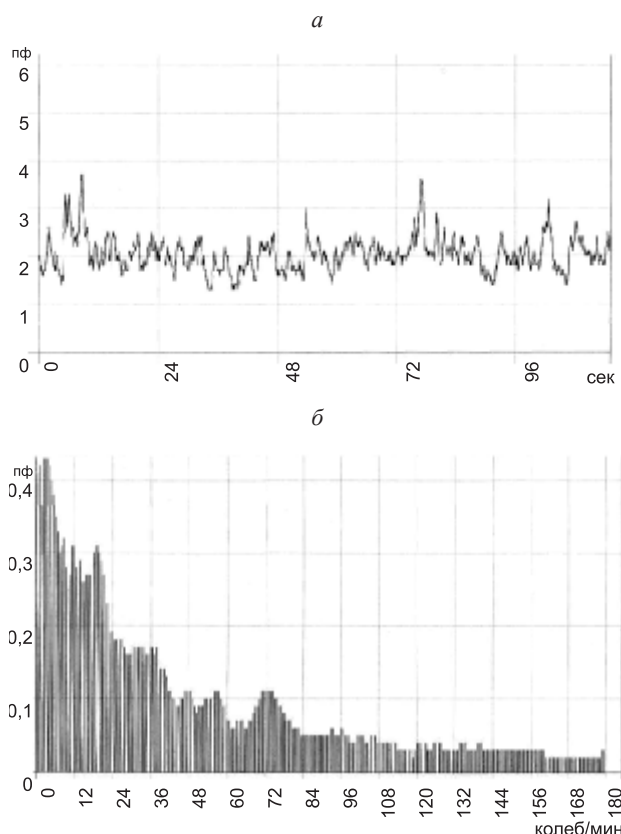


Рис. 4. ЛДФ-грамма (а) и ее амплитудно-частотная гистограмма (б) б-й А. (контрольная группа)

ра капилляров изменялась у обследованных больных следующим образом: плотность капиллярной сети увеличилась до $8,25 \pm 0,40$ на 1 мм^2 за счет открытия резервных капилляров, периваскулярная зона уменьшилась до $81,90 \pm 9,534 \text{ мкм}$, что являлось отражением уменьшения интерстициального отека и застойных явлений и свидетельствовало об улучшении трофики тканей.

Данные анализа изученных показателей позволили нам в последующем при анализе результатов, полученных в период проведения исследований во время операции, экстраполировать их в отношении показателей, зафиксированных в предоперационном периоде двумя методами: капилляроскопией и ЛДФ.

Анализ данных, зафиксированных в период выполнения хирургической операции, представил объективные признаки сдвигов соотношения ритмических составляющих в ЛДФ-грамме, отражающих состояние гемодинамики в микроциркуляторном русле (табл. 3, рис. 4–5). Особенно отчетливо это видно при уточнении вклада низкочастотных и высокочастотных ритмических флуктуаций кровотока в микрососудах, оцениваемых по соотношению мощности спектра (ИЭМ). На фоне общего спектрального сужения ЛДФ-граммы у пациентов контрольной группы мы прослеживали выраженное подавление вазомоторного ритма (частота $0,04\text{--}0,15 \text{ Гц}$) и повышение высокочастотных колебаний (частота $0,2\text{--}0,3 \text{ Гц}$), а также колебаний в области кардиоритма. Эти изменения в ритмической структуре флуксуций были выражены в большей степени в случаях более глубокого расстройства кровотока и микроциркуляции. На ЛДФ-граммах отчетливо выявляется уменьшение по своей амплитуде низкочастотных (вазомоторных) колебаний, при этом амплитуда высокочастотных и пульсовых колебаний, напротив, увеличивалась.

ЛДФ у больных (контрольной группы) демонстрирует появление обширных зон, характеризующихся очень низкими значениями показателя микроциркуляции (ПМ), характер амплитудно-частотной гистограм-

Таблица 3

Данные сравнительного изучения показателей микроциркуляции при ЛДФ у пациентов основной (n = 50) и контрольной (n = 30) групп

Группы обследованных	Параметры ЛДФ	Этапы операции		
		после индукции	травматичный этап	конец операции
Основная (n = 50)	Показатель микроциркуляции (ПМ), перф. ед.	$4,08 \pm 0,58$	$5,25 \pm 0,64^*$	$7,38 \pm 0,74^*$
	Степень изменений по отношению к предыдущему показателю, %	—	+28,68%	+40,76%
	Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ), мм^2	$1,32 \pm 0,21$	$1,29 \pm 0,19^*$	$1,32 \pm 0,19^*$
	Степень изменений по отношению к предыдущему показателю, %	—	-2,27%	+2,33%
Контрольная (n = 30)	Показатель микроциркуляции (ПМ), перф. ед.	$4,20 \pm 0,68$	$3,05 \pm 0,38$	$2,96 \pm 0,42$
	Степень изменений по отношению к предыдущему показателю, %	—	-27,56%	-2,95%
	Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ), мм^2	$1,34 \pm 0,22$	$0,84 \pm 0,14$	$0,85 \pm 0,14$
	Степень изменений по отношению к предыдущему показателю, %	—	-37,31%	+1,19%

Примечание. * – $p < 0,05$ (достоверность относительно данных контрольной группы).

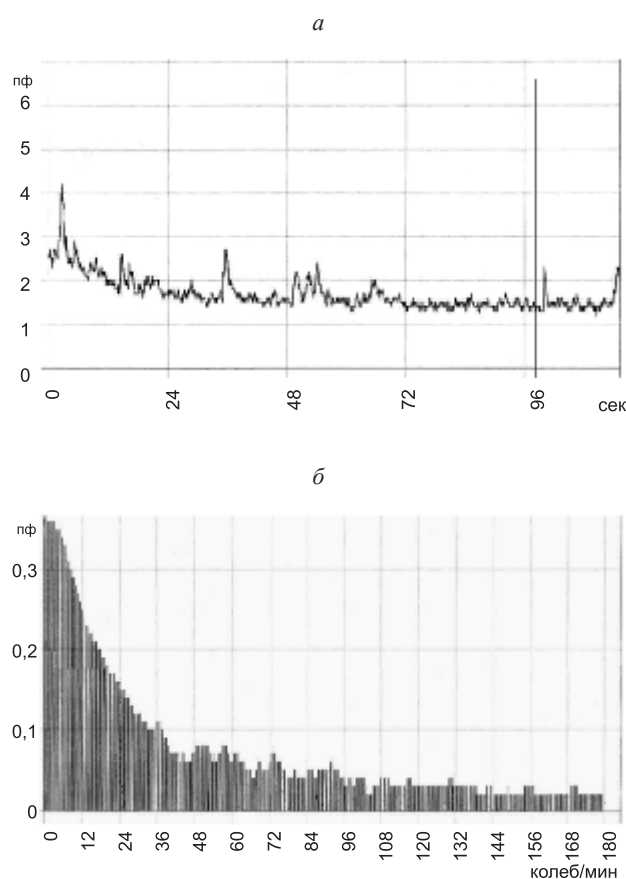


Рис. 5. ЛДФ-грамма (а) и ее амплитудно-частотная гистограмма (б) б-й Д. (основная группа)

мы при этом имел выраженные признаки подавления активных механизмов микроциркуляции и преобладание пассивных механизмов (дыхательный и кардиоритмы). ПМ составлял $2,96 \pm 0,42$ перф. ед. к концу операции, а эффективность регуляции микроциркуляции – $0,85 \pm 0,14$ (табл. 3). Указанные изменения ($p < 0,05$) свидетельствовали о наличии преобладания пассивных механизмов регуляции микроциркуляции и снижения общего нутритивного кровотока (на травматичном этапе операции ИЭМ составил $0,84 \pm 0,14$).

В отличие от указанного у пациентов основной группы сеансы ВЛОК приводили к значительному улучшению нутритивного кровотока, о чем свидетельствовало увеличение ПМ более чем на 40,76%, соответствуя значениям до $7,38 \pm 0,74$ перф. ед. к концу операции. Также нормализовалось соотношение пассивных и активных механизмов регуляции микроциркуляции, что проявлялось преобладанием активных механизмов (на травматичном этапе операции ИЭМ составил $1,29 \pm 0,19$) (табл. 3).

Таким образом, изменения у пациентов рассматриваемой основной группы свидетельствовали не только об улучшении трофики тканей, но также и о восстановлении нейрогенной регуляции микрососудистого русла, что препятствовало возникновению в условиях хирургического дистресса сдвигов в микроциркуляторном бассейне, способствуя поддержанию стабильного уровня и системной гемодинамики.

Результаты исследования напряжения кислорода ($TcPO_2$) в тканях у хирургических больных в предоперационном периоде. Для дополнительного изучения состояния микроциркуляции у пациентов обеих групп в предоперационном периоде были изучены уровни показателя напряжения кислорода в тканях. В предоперационном периоде за день до операции в обеих группах у пациентов показатель $TcPO_2$ составил в среднем $62,10 \pm 3,75$ мм рт. ст. Однако у тех, которым проводили сеансы ВЛОК-терапии, мы отмечали увеличение показателя $TcPO_2$ до значений $69,04 \pm 2,38$ мм рт. ст. (табл. 4). Таким образом, прирост показателя, составивший – 11,18%, свидетельствовал об улучшении под влиянием сеансов ВЛОК-терапии трофики тканей, которую мы связываем с эффектом улучшения микроциркуляции, обусловленным воздействием НИЛИ.

Таблица 4

Динамика напряжения кислорода в тканях у пациентов основной группы (n = 20) в предоперационном периоде до и после сеансов ВЛОК-терапии

Показатель	Исходные данные	Данные после сеанса ВЛОК
$TcPO_2$ мм рт. ст.	$62,10 \pm 3,75$	$69,04 \pm 2,38^*$
Степень изменений $TcPO_2$, %	–	+11,18%

Примечание. * – $p < 0,05$ (достоверность относительно данных до ВЛОК-терапии).

Результаты изучения адекватности общей анестезии (НЛА и НЛА в сочетании с сеансами ВЛОК) по данным периферической гемодинамики.

Анализ динамики показателей АД, ЧСС и ОПСС на различных этапах операции, при дополнении общей анестезии (ОА) методом нейролептаналгезии (НЛА) сеансами ВЛОК-терапии НИЛИ, подтверждает данные, опубликованные ранее авторами метода М.Я. Авруцким (1989), Л.В. Мусихиным (1992), об адекватности и преимуществах сочетанного применения НЛА и сеансов ВЛОК НИЛИ. При выполнении операции холецистэктомия мы отмечали у пациентов стабильный уровень показателей гемодинамики (табл. 5).

После индукции в наркоз и выполнения интубации трахеи уровень САД у больных основной группы составлял $140 \pm 3,8$ мм рт. ст., ДАД – $80,3 \pm 4,5$ мм рт. ст., АД_{ср} – $120,1 \pm 4,2$ мм рт. ст. На наиболее травматичных этапах операции САД соответствовало значениям $138,7 \pm 2,7$ мм рт. ст., а ДАД – $85,4 \pm 1,9$ мм рт. ст., АД_{ср} – $121,0 \pm 2,3$ мм рт. ст. К концу операции уровни артериального давления составляли у больных рассматриваемой основной группы соответственно: САД – $145,2 \pm 1,8$ мм рт. ст., а ДАД – $91,9 \pm 2,3$ мм рт. ст., АД_{ср} – $127,5 \pm 2,1$ мм рт. ст.

Показатель ЧСС после вводного наркоза в среднем составлял $84,8 \pm 3,7$ уд. в мин, на травматичных этапах операции – $83,8 \pm 2,4$ уд. в мин, а к моменту завершения вмешательства – $86,2 \pm 1,11$ уд. в мин. ОПСС у пациентов основной группы после индукции в наркоз имело среднее значение

Таблица 5

Сводные данные результатов изучения сдвигов основных показателей периферической гемодинамики у пациентов контрольной и основной групп во время хирургического вмешательства

Группы обследованных	Показатель гемодинамики	Этапы операции		
		1-й	2-й	3-й
Контрольная	САД мм рт. ст.	150,4 ± 3,5	154 ± 2,7	162,4 ± 1 ± 8
	ДАД мм рт. ст.	87,3 ± 2,5	91,4 ± 2,1	92,5 ± 2,7
	ЧСС уд. в мин	95,6 ± 4,2	97,2 ± 2,3	97,2 ± 2,6
	ОПСС дин см с ⁻⁵	1218,6 ± 78,4	1264, ± 84,2	1252, ± 92,4
	АД _{ср} мм рт. ст.	129,3 ± 3,1	133,1 ± 2,4	139,1 ± 2,3
Основная	САД мм рт. ст.	140 ± 3,8	138,7 ± 2,7	145,2 ± 1,8
	ДАД мм рт. ст.	80,3 ± 4,5	85,4 ± 1,9	91,9 ± 2,3
	ЧСС уд. в мин	84,8 ± 3,7	83,8 ± 2,4	86,2 ± 1,1
	ОПСС дин см с ⁻⁵	1252,1 ± 92,4	1118,4 ± 56,4	1048,5 ± 78,6
	АД _{ср} мм рт. ст.	120,1 ± 4,2	121,0 ± 2,3	127,5 ± 2,1

Примечание. 1-й этап – начало операции; 2-й этап – наиболее травматичный этап операции; 3-й этап – завершение вмешательства (изучение динамики САД, ДАД, АД_{ср} и ЧСС проведено в контрольной группе у 30 пациентов, в основной у 50 пациентов; ОПСС изучено у 20 пациентов в каждой группе).

1252,1 ± 92,4 дин см с⁻⁵. На фоне сеансов ВЛОК, которые мы проводили трижды в течение операции, к травматичному моменту операции показатель ОПСС снижался до уровня 1118,4 ± 56,4 дин см с⁻⁵. К концу вмешательства наблюдаемое снижение ОПСС достигало значений 1048,5 ± 78,6 дин см с⁻⁵. У больных контрольной группы после интубации трахеи уровень САД составлял в среднем 150,4 ± 3,5 мм рт. ст., ДАД – 87,3 ± 2,5 мм рт. ст., АД_{ср} – 129,3 ± 3,1 мм рт. ст. ЧСС соответствовал уровню 95,6 ± 4,2 уд. в мин. ОПСС в среднем имело значения, равные 1218,6 ± 78,4 дин см с⁻⁵. Анализ изменений показателей периферической гемодинамики у пациентов этой группы свидетельствует о том, что на наиболее травматичных этапах вмешательства уровень САД возрастал в среднем до 154,3 ± 2,7 мм рт. ст., ДАД – 91,4 ± 2,1 мм рт. ст., АД_{ср} – 133,1 ± 2,4 мм рт. ст., показатель ЧСС практически не изменялся, составляя в среднем 97,2 ± 2,3 уд. в мин, а показатель ОПСС возрастал до уровня 1264,4 ± 84,2 дин см с⁻⁵. К моменту завершения операции мы отмечали умеренное повышение САД до 162,4 ± 1,8 мм рт. ст., ДАД – 92,5 ± 2,7 мм рт. ст., АД_{ср} – 139,1 ± 2,3 мм рт. ст., показателя ЧСС до 97,2 ± 2,3 уд. в мин и некоторое снижение ОПСС до 1252,1 ± 92,4 дин см с⁻⁵, которое, тем не менее, было выше исходного уровня.

Таким образом, две примененные методики анестезиологической защиты характеризовались однонаправленностью изменений основных показателей гемодинамики. Однако у пациентов контрольной I группы мы регистрировали более высокий уровень значений всех изучаемых показателей в исходе и сохранение этого уровня практически в течение всего операционного периода. При анализе же сдвигов показателей ОПСС у пациентов контрольной группы было зафиксировано четкое умеренное увеличение этого показателя и умеренное снижение в основной группе. Анализ показателей периферической гемодинамики свидетельствуют о большей стабильности уровней САД, ДАД, АД_{ср}, ЧСС и ОПСС у пациентов

основной группы во время хирургического вмешательства.

Завершая анализ результатов исследований, проведенных с использованием методик капилляроскопии, ЛДФ и полярографического метода регистрации напряжения кислорода в тканях, можно заключить, что они позволили углубить наши знания об эффектах действия сеансов ВЛОК и получить объективные доказательства влияния ВЛОК на систему микроциркуляции. Разработанный метод нефармакологической профилактики и коррекции расстройств системной гемодинамики – ВЛОК, по данным капилляроскопии и ЛДФ, действительно, оказывает позитивное воздействие на состояние микроциркуляторного сосудистого бассейна. Проведение сеансов ВЛОК в предоперационном периоде способно значительно эффективнее дополнить существующие фармакологические методики коррекции гипертензионных ситуаций у пациентов за счет оптимизации состояния микроциркуляторного русла организма. Сеансы ВЛОК, обуславливая улучшение показателей микроциркуляции (ПМ и ИЭМ), зарегистрированные нами в процессе выполнения данной работы, в сочетании с фармакологической анестезиологической защитой пациента от операционного дистресса, вызываемого хирургической агрессией, определяли и лучшую картину клинического течения ОА. Указанный факт в рассматриваемой ситуации проявлялся отсутствием инцидентов резкого повышения уровня показателей периферической гемодинамики, что подтверждает существующее мнение о том, что огромная роль в поддержании системной гемодинамики принадлежит микроциркуляторному бассейну организма.

Выводы

1. В предоперационном периоде у пациентов общехирургического профиля, по данным капилляроскопии, отмечаются признаки обеднения капиллярной сети: увеличение размеров периваскулярной зоны и наличие выраженного интерстициального отека вследствие пси-

- хо-эмоционального перенапряжения, тревоги, активации симпатоадреналовой системы.
- При исходных значениях показатель плотности капиллярной сети (ПК) у пациентов контрольной группы – $7,19 \pm 0,64$ на 1 мм^2 ; непосредственно перед операцией его уровень снижался на 23,46%. У пациентов основной группы сеансы ВЛОК обеспечивали существенный достоверный ($p < 0,05$) рост показателя на 55,66% за счет открытия резервных капилляров.
 - Данные лазерной доплеровской флоуметрии во время операции свидетельствуют о том, что сеансы ВЛОК (на фоне НЛА) обеспечивают рост показателя микроциркуляции (ПМ) более чем на 40,76%. В контрольной группе ПМ демонстрировал прогрессивное снижение его уровня на 27,56% к травматичному этапу операции и дополнительное угнетение на 2,95% к завершению хирургического вмешательства ($p < 0,05$).
 - Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) у пациентов основной группы практически не изменяется по отношению к предшествующим величинам, составляя во время операции значения $-2,27\%$ и $+2,33\%$ к концу операции. В контрольной группе отмечено существенное снижение ИЭМ на основных этапах вмешательства на $-37,31\%$ и $+1,19\%$ относительно предыдущего показателя.
 - Тенденция сдвигов показателей гемодинамики (САД, ДАД и ЧСС) при двух методиках анестезиологической защиты характеризовались однонаправленностью. В отличие от данных по основной группе в течение всего операционного периода у пациентов контрольной отмечается сохранение более высокого уровня значений всех регистрируемых показателей (САД, ДАД, ЧСС) соответственно исходным данным. Показатель ОПСС у пациентов основной группы характеризовался четкой тенденцией к умеренному снижению, а в контрольной – постепенному, умеренному увеличению к концу операции.

Литература

- Винницкий Л.И. Коррекция нарушений микроциркуляции и гуморальная система регуляции у хирургических больных: Автореф. ... дис. д. м. н. М., 1982. 33 с.
- Зильбер А.П. Интенсивная терапия в клинике внутренних болезней. Петрозаводск, 1981. 127 с.
- Гайтон А. Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. М.: Медицина, 1969. 320 с.
- Соколов А. Энциклопедия лекарственной безопасности. М.: Изд-во Крон-Пресс, 2000. 829 с.
- Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я. Внутрисосудистое лазерное облучение крови // Вестник хир. им. И.И. Грекова. 1989. № 4. С. 143–146.
- Кипишдзе Н.Н., Чапидзе Г.Э. и др. Лечение ИБС гелий-неоновым лазером. Тбилиси: Изд-во Амирани, 1993. 183 с.
- Авруцкий М.Я., Шлозников Б.М., Тверской А.Л. и др. Сравнительная оценка эффективности некоторых методов послеоперационной электроаналгезии // Анестезиология и реаниматологии. 1985. № 3. С. 13–16.
- Авруцкий М.Я., Смольников П.В. и др. Эффективность влияния внутривенного лазерного облучения на компенсаторные механизмы организма при хирургическом стрессе // Мат. Межд. конгр. Барселона, Испания, 1994.
- Авруцкий М.Я., Смольников П.В., Мусихин Л.В. и др. Внутривенное гелий-неоновое лазерное облучение в общем комплексе анестезиологических мероприятий при хирургических вмешательствах // Мат. 4-го Всеросс. съезда А и Р. М., 1994.
- Авруцкий М.Я., Смольников П.В., Мусихин Л.В. и др. Влияние ВЛОК на компенсаторные механизмы в условиях стресса // Мат. 3-й Межд. конф. Московского рег. Видное, 1994.
- Авруцкий М.Я., Азизов Ю.М., Голиков Е.В. и др. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) на этапах хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста // Мат. Межд. симпозиума. Казань, 1995.
- Авруцкий М.Я., Смольников П.В., Азизов Ю.М. и др. Роль внутривенного лазерного облучения крови в общем комплексе анестезиологической защиты больных от хирургического стресса // Сб. мат. 5-го Всеросс. съезда А и Р. М., 1996.
- Авруцкий М.Я., Смольников П.В., Мусихин Л.В., Азизов Ю.М., Терехов А.И. Антистрессорное влияние ВЛОК в процессе хирургического вмешательства и в комплексных мерах интенсивной терапии ближайшего п/о периода // Лазерная медицина. № 4. 2000.
- Авруцкий М.Я., Калиш Ю.И., Мадартов К.М., Мусихин Л.В. Внутрисосудистое лазерное облучение крови при анестезии и послеоперационной интенсивной терапии. Ташкент: Изд-во мед. лит-ры им. Абу Али ибн Сино, 1997. 151 с.
- Козлов В.И., Соболева Т.М. Изменения микроциркуляции крови у тренированных и нетренированных лиц под воздействием физических нагрузок // Теория и практика физич. культуры. 1979. № 6. С. 29–31.
- Козлов В.И., Буйлин В.А. Лазеротерапия. М.: Изд-во «Медицина», 1993. 149 с.
- Козлов В.И., Гурова О.А. Динамика микроциркуляторных реакций при тепловой пробе // Мат. 3-го Всеросс. симп. «Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике». М., 2000. С. 77–78.
- Мусихин Л.В. Внутривенное низкоинтенсивное лазерное облучение в общем комплексе анестезиологической защиты б-х от хирургического стресса: Дис. ... канд. мед. наук. М., 1992. 114 с.
- Мусихин Л.В., Смольников П.В., Шветский Ф.М. и др. Современные лазерные технологии – внутривенное лазерное облучение крови в практике анестезиологии и интенсивной терапии // Мат. XI Всеросс. конгр. анест. и реанимат. России. СПб., 2008. С. 425–426.
- Терехов А.И. Внутривенное лазерное облучение крови в периоперационном периоде у хирургических больных с сопутствующей гипертонической болезнью: Дис. ... к. м. н. М., 2004. 125 с.
- Шветский Ф.М., Мусихин Л.В. и соавт. Effects of intravenous laser blood irradiation on systemic microcirculation. Abstracts of Laser Helsinki 2008, 13-th International Congr. of EMLA (European Laser Association), 23–24 Aug. 2008. P. 516.
- Baxter G.D. Therapeutic Lasers: Theory and practice. Edinburgh: Churchill Livingstone. 1994. 259 p.
- Bollinger A. Microcirculatory dynamics in human skin // Clinical hemorheology. 1982. N 5/6. P. 617–627.
- Junger H., Schnewlin G., Bollinger A. Microcirculation of the foot in ischemic disease // Inter. Congress of Angiology. Athens-greece. 1985. 157 p.
- Ohshiro T., Calderhead R.G. Low Level Laser Therapy: A practical Introduction. Chichester–New-York–Brisbane–Toronto–Singapore: John Wiley & Sons, 1988. 141 p.
- Tuner J., Hole L. Laser Therapy. Clinical Practice and Scientific Background. Grangesberg: Prima Books, 2002. 520 p.

Поступила в редакцию 08.08.08 г.

Для контактов:
Смольников Павел Викторович
paulvics@yandex.ru

УДК 616.15-001.17-085.849.19.03.032.14

Дербенев В.А., Гребенник С.Ф., Якубов Э.Ш., Макоев С.Н.

Влияние внутривенного лазерного облучения крови на динамику раневого процесса у обожженных

Derbenev V.A., Grebennik S.F., Yakubov E.Sh., Makojev S.N.

Effects of intravenous laser blood irradiation at the dynamics of wound process in patients with combustions

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава»,
1273 военный госпиталь МВО, г. Наро-Фоминск Московской области

Цель работы. Изучить эффективность применения внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) при лечении пострадавших с ожоговой травмой легкой и средней степени тяжести. Проведен анализ результатов лечения 79 пациентов с термическими ожогами легкой ($n = 41$) и средней ($n = 38$) степени тяжести. Пострадавшие были разделены на 2 группы в зависимости от метода лечения: 1-я группа – контрольная ($n = 45$, 56,9%) – получали традиционное лечение, 2-я группа – основная ($n = 34$, 43,1%) – традиционное лечение было дополнено сеансами внутривенного лазерного облучения крови. Для внутривенного лазерного облучения крови использовали аппарат «АЗОР-ВЛОК» (Россия), длина волны 630 нм при мощности излучения на торце световода 2 мВт, экспозиция облучения за сеанс составляла 20 минут, на курс назначали 7–10 процедур. Использование внутривенного лазерного облучения крови в комплексном лечении обожженных легкой и средней степени тяжести способствует быстрому улучшению общего самочувствия и состояния больных, нормализации основных лабораторных показателей, что позволило производить выполнение некрэктомий и пластические операции по закрытию ожоговых ран аутодермотрансплантатами в более ранние сроки, чем при традиционных методах, а также повысить эффективность аутодермопластик и сократить сроки заживления ожоговых ран.

Ключевые слова: ожоги, хирургическое лечение, внутривенное лазерное облучение крови, аутодермопластика.

Purpose. To study effectiveness of intravenous laser blood irradiation (IVLBI) in patients suffering of burn trauma of mild and moderate form. **Material and methods.** 79 patients with thermal burns of mild (41 patient) and moderate (38 patients) forms have been studied in the present work. All patients were divided into two groups depending on the therapeutic technique which was prescribed to them: 1st group – controls ($n = 45$, 56%) – had traditional treatment; 2nd group – studied ($n = 34$, 43,1%) had traditional treatment plus IVLBI sessions. For this irradiation laser device «AZOR-VLOK» (Russia) (wavelength 630 nm, power at the end of the tip 2mW, exposure time 20 min, course –7–10 sessions) was used. Results: IVLBI course in the complex treatment of patients with combustions of mild and moderate forms has led to more rapid improvement of general state in patients, normalized basic laboratory parameters what allows to make necrectomies and plastic surgeries for closing burn wound with aurodermoflaps in earlier period than in the traditional treatment as well as to increase effectiveness of autodermplastic procedures and to reduce terms of healing for such wounds. **Key words:** burns, surgical treatment, intravenous laser blood irradiation, autodermplasty.

Введение

Урбанизация и возросшая энерговооруженность стран, рост технической оснащенности жилых и промышленных территорий привели к тому, что доля ожоговых больных при техногенных катастрофах возрастает. Наиболее часто встречаются термические ожоги (до 80–90% случаев), которые являются результатом воздействия на кожу пламени, раскаленных газов, пара, горячих жидкостей и раскаленных предметов. Проблема лечения больных с термической травмой по-прежнему остается актуальной, несмотря на успехи современной медицины [1, 3, 7, 12]. Так, прирост летальности от ожогов в период с 1990 по 1997 гг. составил 1,2% (1990 г. – 2,1%, 1997 г. – 3,3%). Частота встречаемости ожоговой травмы в настоящее время составляет 20 на 10 тыс. населения. Ожоги кожных покровов по степени тяжести поражения распределяются следующим образом: легкие – 85%, средние – 12,5%, тяжелые – 2,5%. Таким образом, до 97,5% пострадавших с ожоговой травмой составляют легкообожженные и обожженные средней степени тяжести, причем большинство из них лечится не в

специализированных ожоговых центрах, а в общехирургических стационарах [1, 8, 12, 13, 15, 17].

В структуре санитарных потерь военных конфликтов второй половины XX века потери от термических поражений составили от 1,5 до 7,0% всех санитарных потерь. При этом средние сроки лечения обожженных достигали 36–39 суток, а увольняемость военнослужащих – 18–23%. В Вооруженных силах Российской Федерации в настоящее время отсутствуют специализированные отделения термической травмы (за исключением кафедры термических поражений Военно-медицинской академии) и данный контингент пострадавших лечится в условиях травматологических отделений или отделений гнойной хирургии [3, 13].

Кроме видимого повреждения кожных покровов в организме пострадавшего происходит ряд взаимосвязанных гемореологических, гемокоагуляционных и микроциркуляторных расстройств, ведущих к развитию ожоговой болезни и запуску полиорганной недостаточности, что, в свою очередь, может привести к летальному исходу [1, 4, 6, 8–10, 16].

Последние публикации о результатах работ, посвященных интенсивной терапии ожоженных с использованием как медикаментозных препаратов, так и физических (физиотерапевтических) методов воздействия, свидетельствуют о том, что внедрение в клиническую практику лазеротерапии считается перспективным направлением немедикаментозного лечения [6, 7, 14].

Тем не менее, даже при интенсивном общем лечении ожоговых больных реконвалесценция возможна только при условии полного закрытия всех ожоговых ран [2, 4, 13, 16]. Проблема восстановления кожного покрова, несомненно, является основополагающей в лечении пострадавших с обширным поражением кожных покровов. Без окончательного закрытия ожоговой раны, вызывающей весь комплекс физиологических и патологических изменений в организме пострадавшего, невозможно надеяться на излечение пациента [6, 11, 15].

Указанное послужило обоснованием для проведения исследования по изучению эффективности применения ВЛОК при лечении пострадавших с ожоговой травмой легкой и средней степени тяжести.

Материал и методы исследования

Проведен анализ результатов обследования и лечения 79 пациентов с термическими ожогами, находившихся в 1273 ВГ МВО в период с 2002 по 2007 гг.

Для систематизации исследований и оценки эффективности применяемых методик лечения все пациенты были условно распределены на две клинические категории по степени тяжести поражения:

1) легкообожженные ($n = 41$; контрольная группа – 25, основная – 16 пациентов) с площадью поражения 5–10% поверхности тела, индексом тяжести поражения (ИТП – индекс тяжести поражения) не более 30 у. е. (в среднем $16,7 \pm 3,5$ у. е.), местными проявлениями ожоговой травмы, превалировавшими над общими, и ожоговая болезнь не развивалась;

2) обожженные средней степени тяжести ($n = 38$; контрольная группа – 20, основная – 18 пациентов) с площадью поражения более 10% поверхности тела, ИТП которых составлял 30–90 у. е. (в среднем $41,3 \pm 4,7$ у. е.), у которых развивалась ожоговая болезнь, общие проявления термической травмы доминировали над местными.

В зависимости от проводимого лечения пострадавшие с ожоговой травмой были подразделены на две группы.

В контрольной группе пациентов ($n = 45$, 56,9%) применяли общепринятые традиционные методы местного лечения ожоговых ран (мази на гидрофильной и гидрофобной основе, растворы антисептиков и др.), общее лечение осуществляли традиционными методами (инфузионная, антибактериальная терапия, симптоматические средства и др.).

В основной группе пациентов ($n = 34$; 43,1%) местное лечение осуществляли общепринятыми спо-

собами аналогично больным контрольной группы, а общее лечение дополняли сеансами ВЛОК с 1–2-х суток от момента поступления.

Среди больных преобладали лица наиболее трудоспособного молодого (от 16 до 40 лет) – 67 (84,8%) и зрелого (от 41 до 60 лет) – 12 (15,2%) возраста. Мужчин было 71 (89,9%) женщин – 8 (10,1%). Контрольная и основная группы были сопоставимы по возрасту, полу, площади и степени поражения и сопутствующим заболеваниям.

Для внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) использовали аппарат «АЗОР-ВЛОК» (Россия), генерирующий длину волны 630 нм. Во время сеанса ВЛОК применяли мощность излучения на торце световода 2 мВт, экспозиция облучения за сеанс составляла 20 мин. На курс назначали 7–10 процедур. Стерильный одноразовый световод вводили через иглу в кубитальную или через катетер в подключичную вену.

Результаты лечения больных

В контрольной группе легкообожженных тяжесть состояния больных сохранялась практически без изменений в течение первой недели, а нормализацию тяжести состояния (менее $1 \pm 0,1$ балла по шкале SAPS) мы отмечали к 17–18-м суткам. В основной группе состояние пациентов нормализовалось к 10–11-м суткам. ВЛОК способствовало заметно более быстрому улучшению общего самочувствия больных: восстанавливались сон, аппетит, уменьшалась гипертермия.

Все легкообожженные исходно субъективно отмечали выраженный болевой синдром. В контрольной группе интенсивность болевых ощущений при перевязках медленно снижалась к 11–13-м суткам. В основной группе отмечено динамичное уменьшение болевых ощущений на фоне воздействия ВЛОК. Уже к 9–10-м суткам большинство пострадавших (93,8% пациентов) болевых ощущений практически не отмечали.

Для больных основной группы легкообожженных была характерна более быстрая санация ожоговых ран по сравнению с контрольной. У больных контрольной группы к 9-м суткам раневой экссудат в 36,0% случаев носил гнойный характер, в остальных – серозно-гнойный, полное очищение ран от гнойно-фибринозного детрита происходило за $9,8 \pm 0,9$ дня. В основной группе длительность гнойного процесса была непродолжительной (на протяжении 5–7 суток), а полное очищение ран от гнойно-фибринозного детрита происходило за $7,2 \pm 0,6$ дня ($p < 0,05$).

Для легкообожженных в контрольной группе была характерна лимфопения. Наименьшее относительное количество лимфоцитов ($14,2 \pm 0,7\%$) отмечено к 4–7-м суткам. Со 2-й недели численность лимфоцитов устанавливалась на нижней границе нормы ($18,6 \pm 0,6\%$) и сохранялась на этом уровне до конца лечения. В основной группе лимфопения сохранялась в

течение 4–6 дней. Со 2-й недели численность общей популяции лимфоцитов возвращалась в пределы нормальных значений ($26,5 \pm 1,3\%$), к концу лечения отмечался умеренный лимфоцитоз.

При изучении изменений ЛИИ у больных контрольной группы были выявлены характерные изменения – отмечено два пиковых значения ЛИИ, аналогичных по срокам смене стадий ожоговой болезни. Первое пиковое значение соответствовало 7–10-м суткам, $4,9 \pm 0,2$ у. е. (разгар стадии ожоговой токсемии), а второй пик приходился на 12–15-е сутки, $2,4 \pm 0,14$ у. е. В основной группе сохранялись те же тенденции, однако величины пиковых значений были менее выражены – $2,3 \pm 0,15$ у. е. на 6–9-е сутки и $1,8 \pm 0,09$ у. е. на 12–14-е сутки. Значения ЛИИ у пациентов в основной группе уменьшались быстрее за счет уменьшения нейтрофильного сдвига, моноцитоза и увеличения количества лимфоцитов и эозинофилов.

При оценке показателей свертываемости крови (уровень фибриногена и протромбина) в контрольной группе мы отмечали сдвиги по типу коагулопатии потребления, максимально выраженные к 4–6-м суткам: протромбин составлял $75 \pm 6,7\%$, фибриноген $8,1 \pm 0,7$ г/л. У больных же основной группы течение болезни протекало на фоне стабильного нормокоагуляционного синдрома – уровень протромбина составлял на 4–6-е сутки – $88,2 \pm 6,4\%$, фибриноген $5,1 \pm 0,4$ г/л, в последующие дни показатель фибриногена плавно возвращался к нормальным значениям.

Средние сроки заживления ожоговых ран у больных составили в контрольной группе $28,4 \pm 2,9$ суток, при проведении сеансов ВЛОК в комплексном лечении данной категории больных этот срок равнялся $19,8 \pm 1,8$ дня ($p < 0,05$).

Таким образом, применение ВЛОК в комплексном лечении легкообожженных позволяет в более короткие сроки улучшить общее состояние больных за счет быстрой нормализации основных показателей гомеостаза, уменьшения лейкоцитоза, палочкоядерного сдвига и показателей ЛИИ, что позволило значительно сократить средние сроки лечения легкообожженных.

Во второй клинической категории (обожженные средней степени тяжести) тяжесть состояния при поступлении составляла $7,3 \pm 0,2$ балла по шкале SAPS. К 7-м суткам у больных контрольной группы тяжесть состояния практически не менялась, а у больных основной группы отмечено уменьшение показателя до $5,1 \pm 0,2$ ($p < 0,05$). На 9–11-е сутки в обеих группах мы отмечали некоторое ухудшение тяжести состояния больных, которое связывали с выполнением травматичных оперативных вмешательств. Затем, по мере приживления аутодермотрансплантатов и заживления ожоговых ран, состояние больных прогрессивно улучшалось. К 30-м суткам лечения тяжесть состояния больных составляла в контрольной группе $1,9 \pm 0,2$ балла, в основной группе – $1,1 \pm 0,15$ балла.

При оценке интенсивности болевого синдрома у обожженных средней степени тяжести исходно отмечался выраженный болевой синдром у 76,9–90,9% пострадавших. В контрольной группе сильные болевые ощущения до 9 суток отмечали 16,7 % пострадавших. К 15-м суткам болевые ощущения той или иной степени выраженности все еще сохранялись у 14 (77,8%) больных.

В основной группе уже к 7-м суткам пострадавшие сильных болевых ощущений не отмечали, а к 9–11-м суткам болевой синдром купировался практически полностью.

Динамика раневого отделяемого также имела значительные отличия у больных контрольной и основной групп. В контрольной группе раневое отделяемое в большинстве случаев к 7-м суткам сохраняло гнойный характер вследствие присоединения вторичной раневой инфекции, а затем санировалось по мере заживления ожоговых ран на 15-е сутки, средние сроки очищения раневых поверхностей от гнойно-фибринозных масс у пациентов контрольной группы составили $12,6 \pm 1,5$ дня.

В основной группе длительность гнойного процесса была менее продолжительной, и санация ожоговых ран происходила за $9,2 \pm 0,9$ дня ($p < 0,05$). Это позволяло на 4–6 дней раньше, чем в контрольной группе, выполнять пластические операции по закрытию ожоговых ран аутодермотрансплантатами. Средняя продолжительность лечения от момента поступления до хирургического закрытия ожоговой раны (у больных с глубокими ожогами) в контрольной группе составила $13,1 \pm 1,2$ дня. В основной группе этот показатель составил $8,8 \pm 0,7$ дня ($p < 0,05$). Пластическое закрытие раневых дефектов осуществляли поэтапно свободными расщепленными аутодермальными перфорированными и неперфорированными лоскутами.

В контрольной группе процент приживления на 90% и более площади аутодермотрансплантата составил 66,7%, а неудовлетворительные результаты (приживление менее 50% площади трансплантата) отмечены у 11,1 % пациентов.

Приживление аутодермальных лоскутов у больных основной группы на 90% и более составляли 90,0%. Удовлетворительные результаты (приживление в 50–90% площади трансплантата) в группе составили 10,0%, а неудовлетворительных результатов (приживление менее 50% площади трансплантата) не было отмечено.

У пациентов контрольной группы обожженных средней степени тяжести была выявлена лимфопения. Наименьшее относительное количество лимфоцитов ($11,2 \pm 0,8\%$) отмечено к 4–5-м суткам. Через 2 недели численность лимфоцитов устанавливалась на нижней границе нормы ($18,2 \pm 0,8\%$) и сохранялась на этом уровне до конца лечения. В основной группе лимфопения сохранялась в течение 1-й недели. Со 2-й недели численность общей популяции

лимфоцитов возвращалась в пределы нормальных значений ($26,5 \pm 1,3\%$), оставаясь до конца лечения.

При изучении динамики ЛИИ у обожженных средней степени тяжести в контрольной группе были зафиксированы два максимальных значения индекса, соответствовавших вступлению больных в очередные стадии ожоговой болезни. Первое максимальное значение его — $4,8 \pm 0,3$ у. е. — соответствовало 6–8-м суткам (разгар ожоговой токсемии), а второй пик ($9,2 \pm 0,6$ у. е.) приходился на 10–13-е сутки (ожоговая септикотоксемия). У больных основной группы мы отмечали ту же закономерность, однако максимальные значения были сдвинуты по времени и проявлялись позже: 1-е — на 7–8-е сутки, 2-е — на 15–16-е сутки. Амплитуда первого пика практически соответствовала таковой в контрольной группе ($4,5 \pm 0,3$ у. е.), а второго — была значительно ниже — $4,2 \pm 0,3$ у. е.

Оценка динамики уровня общего белка крови показала, что в контрольной группе, начиная со вторых суток, происходило резкое снижение его уровня, связанное с массивной плазмопотерей через ожоговые раны, которое достигало минимального значения к 4-м суткам ($52,7 \pm 2,5$ г/л). Затем на 6-е сутки происходил подъем уровня белка практически до нормальных величин ($67,3 \pm 1,9$ г/л), что мы связывали с гемоконцентрацией в разгар ожоговой токсемии, которая к 8–12-м суткам вновь сменялась гипопроотеинемией ($58,2 \pm 2,3$ г/л), сохранявшейся практически до конца лечения. На протяжении всего периода наблюдения и лечения мы отмечали выраженную диспротеинемию с уменьшением уровня альбумина до $30 \pm 1,2$ г/л и альбумин-глобулинового индекса до $1,0 \pm 0,14$.

В основной группе снижение уровня общего белка к 4-м суткам с момента поступления было менее выраженным ($60,2 \pm 1,9$ г/л, $p < 0,05$). К 6-м суткам на фоне гемоконцентрации уровень белка вновь возрастал до $68,2 \pm 2,4$ г/л. На 8–10-е сутки вновь развивалась гипопроотеинемия до $58,9 \pm 1,6$ г/л, что соответствовало срокам выполнения оперативных вмешательств (аутодермопластика). К 11–12-м суткам уровень белка восстанавливался до нормальных величин $66,1 \pm 1,2$ г/л, ($p < 0,05$).

В контрольной группе больных раны санировались через $10,0 \pm 0,9$ дня, появление грануляций мы наблюдали через $11,2 \pm 0,5$ суток. Начальные признаки краевой эпителизации появились только через $13,7 \pm 0,6$ суток. При дополнении традиционного лечения сеансами ВЛОК средние сроки были достоверно лучше и составили: очищение ран — $8,2 \pm 0,7$ дня, появление грануляций — $8,9 \pm 0,6$ дня, начало краевой эпителизации — $9,4 \pm 0,8$ дня ($p < 0,05$). Средняя продолжительность лечения от момента поступления до хирургического закрытия ожоговой раны (у больных с глубокими ожогами) в контрольной группе составила $13,1 \pm 1,2$ дня. В основной группе этот показатель составил $8,8 \pm 0,7$ дня ($p < 0,05$). Таким образом, становится очевидным не-

посредственное положительное влияние сеансов ВЛОК на репаративные процессы, происходящие в ожоговых ранах.

Средняя продолжительность лечения от момента поступления до полного заживления ран в контрольной группе обожженных средней степени тяжести составила $52 \pm 3,2$ дня, в основной группе — $38 \pm 2,2$ дня ($p < 0,05$).

Таким образом, сравнительная оценка полученных результатов лечения больных контрольной и основной групп показала эффективность дополнения сеансами ВЛОК комплексного лечения обожженных средней степени тяжести. ВЛОК способствовало быстрому улучшению общего самочувствия больных: улучшались сон, аппетит. На фоне применения эндовазальной лазеротерапии происходила нормализация содержания лимфоцитов, что свидетельствовало о компенсации развивающейся иммунной недостаточности клеточного типа и повышении неспецифической резистентности организма.

Своевременно начатое с первых дней после получения ожоговой травмы ВЛОК уже на 3–4-е сутки способствовало улучшению основных лабораторных показателей и общего состояния больных. Примененная методика комплексного лечения больных основной группы позволила выполнять ранние некрэктомии и последующее пластическое закрытие раневой поверхности через $8,8 \pm 0,7$ дня и повысить эффективность аутодермопластик.

В периоде от 1 года до 3 лет у всех больных основной группы ожоговые рубцы были эластическими, не имевшими склонности к изъязвлению. В контрольной группе обожженных средней степени тяжести через 8–12 месяцев после заживления ран у 4 (20%) пациентов мы выявили образование грубых гипертрофических рубцов и у 1 (5%) больной через 2 года после заживления ожоговых ран открылась трофическая язва послеожогового рубца, потребовавшая стационарного лечения.

Выводы

1. Внутривенное лазерное облучение крови является высокоэффективным способом нефармакологического корригирующего воздействия на систему гомеостаза организма обожженных легкой и средней степени тяжести.
2. Начатое в ранние сроки после термической травмы внутривенное лазерное облучение крови позволяет на 2–4-е суток раньше выполнить некрэктомию, стимулирует репаративно-регенераторный процесс в ожоговых ранах и улучшает приживляемость аутодермотрансплантатов.
3. Использование внутривенного лазерного облучения крови позволяет добиться более раннего, по сравнению с традиционным методом лечения, заживления поверхностных и глубоких ожогов и снизить затраты на инфузионную терапию и лекарственные препараты.



ООО "ПОЛИРОНИК"

*Ведущая российская фирма по разработке и производству
медтехники и медизделий*



Лазерный хирургический аппарат "EasyLase" CO2 15W (Италия)

Энергия излучения углекислотного лазера поглощается в тонком слое биотканей толщиной около 20 мкм. Этим обусловлено минимальное термическое поражение здоровых тканей организма при проведении хирургических вмешательств, возможность послойного удаления пораженных участков, и как следствие, меньший период реабилитации.

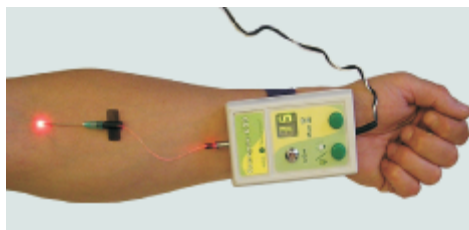
Предусмотренные в аппарате режимы генерации излучения (непрерывный, импульсный, "Super pulse") позволяют максимально использовать возможности лазера - как его основной эффект - абляцию, так и коагуляцию тканей.

Длина волны излучения, мкм10,6
Мощность, регулируемая, Вт.....0 - 15
Мощность в режиме "Super Pulse"100
Режимы ...непрерывный, импульсный, "SuperPulse"
Радиус операционного поля, мм1100
Система охлажденияавтономная, жидкостная

Аппарат для внутривенного облучения крови "Соларис"

Длина волны излучения - 0,63 мкм
Мощность излучения - 2 мВт
Ресурс работы - 30000 часов

Выпускается с различными длинами волн: 630 нм (красный свет), 450 нм (синий свет) и 400 нм (мягкий ультрафиолет)



Световодные насадки для внутривенного облучения крови КИВЛ-01

Насадка с иглой, фиксатором иглы и коннектором
(световод полимерный)



Аппарат квантовой терапии нового поколения "Вега-Соларис"

Включает в себя излучающие головки "АФС", работающие в различных спектральных диапазонах, базовый блок и набор насадок (световодных инструментов)

Базовый блок обеспечивает одновременную или раздельную работу излучателей с заданием режима (непрерывного или частотного), регулировку частоты импульсов, мощности, времени работы.

119991 г. Москва, ул. Вавилова, д.38
тел. (499) 132-6056, тел/факс (499) 132-63-77
www.polironik.ru E-mail: polironik@nsc.gpi.ru

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Лицензия: серия А № 255638 от 6 марта 2007 г.

ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава»
Головное федеральное учреждение Росздрава
по проблеме лазерной медицины
в Российской Федерации

ежемесячно проводит

курсы повышения квалификации врачей по лазерной медицине

Слушателями курсов могут быть как начинающие работать
в области лазерной медицины, так и желающие повысить свою квалификацию.

На курсах читают лекции и проводят практические занятия

ведущие специалисты центра:

проф. А.В. Гейниц, проф. В.И. Елисеенко, проф. П.И. Толстых,
проф. Е.Ф. Странацко, д. м. н. В.А. Дербенев, д. м. н. Ю.В. Алексеев,
д. м. н. А.А. Ачилов и другие.

**По окончании курсов выдается удостоверение государственного образца
на право работы с лазерной медицинской техникой**

(Приказ МЗ РФ № 162 от 19.05.92 г. «О мерах по усилению контроля
за разработкой и применением лазерной техники в медицине»).

Адрес ГНЦ ЛМ:

121165, г. Москва, ул. Студенческая, д. 40, стр. 1.

Телефоны для справок:

8-499-766-10-35; 8-499-249-36-52

Литература

1. Азолов В.В. Специализированная ожоговая служба России на пути к страховой медицине / В.В. Азолов, В.А. Жегалов, Г.П. Шишулина и соавт. // Мат. VIII научн. конф. по проблеме «Ожоги». СПб., 1995. С. 4–5.
2. Арьев Т.Я. Термические поражения / Т.Я. Арьев. Л.: Медицина, 1966. 704 с.
3. Брюсов П.Г. Опыт организации хирургической помощи в период боевых действий в Чеченской Республике / П.Г. Брюсов, В.И. Хрупкин // ВМЖ. 1997. № 6. С. 4–12.
4. Вишневский А.А. Основные принципы лечения обожженных / А.А. Вишневский, Г.Д. Вилявин, М.Я. Шрайбер // Труды 27-го Всесоюзного съезда хирургов. М., 1962. С. 13–20.
5. Гейниц А.В. Внутривенное лазерное облучение крови / А.В. Гейниц, С.В. Москвин, Г.А. Азизов. М., 2006. 143 с.
6. Герасимова Л.И. Применение низкоинтенсивных лазеров и магнитолазерной терапии у больных с ожогами различной тяжести и локализации / Л.И. Герасимова // Метод рекоменд. ГМУ прав. Москвы. 1993. 23 с.
7. Герасимова Л.И. Лазеры в хирургии и терапии термических ожогов: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2000. 224 с.
8. Дмитриенко О.Д. Специализированная помощь пострадавшим при пожарах в крупных городах: Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1993. 372 с.
9. Заец Т.Л. Метаболизм при ожогах / Т.Л. Заец, В.И. Никулин. М.: ЦОЛИУВ, 1990. 22 с.
10. Иванцов В.А., Шанин Ю.Н., Сидельников В.О. и соавт. Комбинированные ожоговые поражения. СПб.: СОТИС, 2003. 140 с.
11. Крылов К.М. Хирургическое лечение глубоких ожогов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2000. 37 с.
12. Логинов В.И. Характеристика потерь населения в чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации (1997–1998 гг.). / В.И. Логинов, А.Ф. Скворцов, А.А. Зайцева и соавт. // Медицина катастроф. 1999. № 4. С. 13–16.
13. Парамонов Б.А., Порембский А.О., Яблонский В.Г. Ожоги: Руковод. для врачей. СПб.: Спец. лит, 2000. 480 с.
14. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии. М.: Медицина, 1989. 256 с.
15. Achauer B.M. Management of the burned patient / B.M. Achauer. Norwalk etc. Appleton end Lange, 1987. 274 p.
16. Ducel G. Prevention of hospital acquired infections with reference to burns / G. Ducel // Burns. 1984. Vol 11. № 1. P. 42–47.
17. Ward C.G. Burns. J. Amer. Coll. Surg. 1998. Vol. 186. № 2. P. 123–126.

Поступила в редакцию 21.05.08 г.

Для контактов:

Дербенев Валентин Аркадьевич
Тел. (499)146-80-65

УДК: 616.24-002 616.15: 615.849.19

Бурдули Н.М., Пилюева Н.Г., Джабишвили Т.В.

Изменение состояния микроциркуляции и плазменного звена гемостаза под действием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных пневмонией

Burduly N.M., Pilieva N.G., Gabishvili T.V.

Effects of Low-Intensity Laser Therapy at the parameters of microcirculation and tests of haemocoagulation in patients with extrahospital pneumonia

Государственное образовательное учреждение профессионального и высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»,
кафедра терапии последипломного и дополнительного образования

Цель. Целью исследования было изучение состояния микроциркуляторного русла и некоторых показателей плазменного звена гемостаза под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных внебольничной пневмонией. **Материал и методы.** Обследовано 129 больных внебольничной пневмонией. Больные были разделены на 2 группы: контрольную – 36 человек, которым проводили только традиционную медикаментозную терапию, и основную – 93 больных, которым в дополнение к традиционной медикаментозной терапии проводили курс внутривенного лазерного облучения крови. В основной группе положительная динамика показателей микроциркуляции и плазменного звена была более выраженной и носила статистически достоверный характер. **Результаты.** Таким образом, внутривенное лазерное облучение крови можно считать эффективным методом коррекции нарушений в плазменном звене гемостаза и микроциркуляторном русле у больных внебольничной пневмонией. **Ключевые слова:** внебольничная пневмония, лазерная терапия, микроциркуляция, плазменный гемостаз.

Purpose. To study the effects of laser therapy in combined treatment of extrahospital pneumonia on microcirculation condition and haemocoagulation tests. **Material and methods.** 129 extrahospital pneumonia patients were randomly divided into two groups: 93 patients treated with drugs and laser radiation (the study group) and 36 patients treated with drugs only (control group). **Results and conclusions.** In the study group there was pronounced improvement of microcirculation and haemocoagulation tests. Thus, laser therapy is an effective method of pneumonia treatment and can be included in relevant combined schemes. **Key words:** extrahospital pneumonia, laser therapy, microcirculation, haemocoagulation tests.

Пневмония относится к числу наиболее распространенных инфекционных заболеваний человека. Несмотря на постоянное совершенствование методов

диагностики, наличие широкого спектра высокоэффективных антибактериальных препаратов и их активное применение, пневмония по-прежнему за-

нимает ведущее место в структуре заболеваемости и смертности от инфекционных болезней, в том числе и в социально развитых странах [13]. Количество дней нетрудоспособности при данном заболевании в 3 раза больше, чем при болезнях органов пищеварения, несчастных случаях и травмах.

Развитие воспалительного процесса в легочной ткани при пневмониях тесно связано с нарушениями микроциркуляции, которые во многом определяют течение и исходы патологического процесса. При этом отмечено, что завершение воспалительного процесса в легких, как правило, не приводит к заметному снижению выраженности микроциркуляторных нарушений. Редуцированность альвеолярного кровотока сохраняется у ряда больных на протяжении нескольких месяцев, коррелируя с размерами и степенью нарушений в остром периоде, особенно при затяжных формах пневмонии, что диктует необходимость коррекции состояния микроциркуляции на ранних этапах лечения [12].

Особое место в микрососудистой системе занимают нарушения реологических свойств крови. У больных пневмонией установлено повышение гемостатического и снижение фибринолитического потенциалов крови, увеличение вязкости, повышение агрегационной способности клеток крови. Некоторые авторы обнаруживали у этой категории больных наличие подострого ДВС-синдрома. В развитии патологии гемостаза ведущим фактором является нарушение равновесия между свертывающей и противосвертывающей системами. В настоящее время значительную роль в противосвертывающем потенциале отводят физиологическому антикоагулянту крови – системе протеина С [2, 5, 6].

Протеин С – это белок плазмы, который является ключевым компонентом естественной системы антикоагуляции. Активированный протеин С обладает антитромбогенными и фибринолитическими свойствами: избирательно расщепляет активированные факторы V и VIII, индуцирует фибринолиз, препятствуя образованию фибринового сгустка. Этот факт был известен достаточно давно, однако в последнее время появился ряд доказательств, указывающих, что протеин С также играет важную роль в противовоспалительной системе, равно как и в системе профибринолиза [2].

По данным литературы, наибольшее клиническое значение имеет определение активности протеина С при заболеваниях печени и почек. Значительное число эпидемиологических исследований заболеваний сердечно-сосудистой системы показало, что по уровню активности системы протеина С можно предсказывать нарушения коронарного кровотока. Низкая концентрация протеина С определяется у больных сепсисом, осложнившимся респираторным дистресс-синдромом [2, 5, 6]. В доступной нам литературе работ, посвященных исследованию активности системы протеина С, а также способов воздействия на

нее при внебольничных пневмониях мы не обнаружили.

Сложный патофизиологический механизм микроциркуляторных и гемореологических расстройств, выраженный динамизм процессов на уровне терминального сосудистого русла создают значительные трудности для их медикаментозной коррекции. На сегодняшний день можно считать весьма перспективным использование воздействия сеансов лазерного излучения, биологический эффект которого обусловлен многофакторным влиянием на организм. В то же время остаются еще недостаточно изученными многие вопросы взаимодействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с биологическими системами организма у больных внебольничной пневмонией.

В связи с этим целью настоящей работы явилось изучение влияния низкоинтенсивного лазерного облучения крови на показатели микроциркуляции и гемореологии у больных внебольничной пневмонией.

Материал и методы исследования

Нами было обследовано 129 пациентов внебольничной пневмонией в возрасте от 20 до 68 лет (34 женщин, 95 мужчин). При этом по совокупности клинических, лабораторных и рентгенологических данных внебольничная пневмония легкой формы была выявлена у 24 (18,6%) больных; средней степени тяжести – у 60 (46,5%) пациентов, тяжелая – у 45 (34,9%) обследуемых. Все больные были разделены на 2 группы: основную – 93 человека и контрольную – 36 больных внебольничной пневмонией. Основная и контрольная группы были сопоставимы по возрасту, полу, тяжести состояния, показателям функции внешнего дыхания, центральной и периферической гемодинамики. Обследуемые контрольной группы получали традиционную медикаментозную терапию [13]. В основной группе больные, помимо традиционной медикаментозной терапии, получали курс сеансов внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК-НИЛИ).

Курс ВЛОК состоял из ежедневных процедур воздействия НИЛИ длительностью 20 минут на протяжении 10 дней. Лазерное облучение крови проводилось с помощью одноразовых внутривенных световодов полупроводниковым аппаратом «Мулат» (фирма «Техника», Россия). Параметры излучения: тип излучения непрерывный, длина волны 630 нм, мощность излучения на выходе из магистрального световода 2,5 мВт [11].

Состояние микроциркуляции исследовали с помощью отечественного прибора ЛАКК-02 (НПП «Лазма», Россия) [3, 7, 14, 15]. Больного обследовали в положении лежа на спине в состоянии полного физиологического покоя при температуре окружающего воздуха 20–22 °С. Для оценки состояния периферического кровотока использовали область задней

(наружной) поверхности левого предплечья [7–10]. Запись кровотока производили в течение 5 минут. Определяли параметр микроциркуляции – ПМ (объемная скорость кровотока, выраженная в перфузионных единицах) и его ритмическую структуру; амплитуду вазомоторных колебаний (ALF), амплитуду пульсовых колебаний (ACF), которая характеризует пульсовые волны, проведенные к микроциркуляторному руслу системой резистивных сосудов; индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) – соотношение активных и пассивных колебаний тканевого кровотока. Проводили окклюзионную пробу с расчетом резерва капиллярного кровотока (РКК).

Активность системы протеина С определяли скрининговым методом и выражали в виде нормализованного отношения (НО) [1]. Исследование гуморального звена системы свертывания крови было проведено путем определения антитромбина III (АТIII), тромбинового времени (ТВ), протромбинового времени (РТ), АЧТВ, фибриногена. Все исследования проводили по стандартным методикам с применением коагулометра CGL 2110 фирмы «СОЛАР» (Беларусь). Разработчик и изготовитель всех используемых реактивов – НПО «РЕНАМ» (Москва).

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2000. Все данные представлены в виде $M \pm m$. Достоверность различий между группами определяли по критерию Стьюдента при $p < 0,05$. Для оценки статистической зависимости двух рядов наблюдений использовали коэффициент линейной корреляции Пирсона (r).

Результаты исследования и их обсуждение

Динамика показателей микроциркуляции обследованных больных представлена в табл. 1.

ПМ у больных пневмонией до лечения, как в контрольной, так и в основной группе, оказался достоверно ниже нормы, что свидетельствует о снижении компенсаторных возможностей микроциркуляторного русла: уменьшении числа функционирующих капилляров и снижении скорости кровотока.

Для уточнения состояния различных звеньев микроциркуляции был проведен анализ амплитудно-частотного спектра ПМ. Так, ALF в обеих группах обследованных больных до лечения была достоверно снижена, что говорит о понижении сократительной активности прекапилляров и изменении регуляции тонуса артериол. При изучении изменений ACF-параметра, отражающего прежде всего состояние тонуса сосудов микроциркуляции, было отмечено снижение показателей в обеих группах больных до лечения. Некоторые исследователи связывают снижение ACF с застоем крови в венозном отделе, стазами в капиллярах, нарушениями гемостаза [7, 9]. У обследованных нами больных установлено значимое снижение ИЭМ, указывающее на нарушения вазомоторной активности прекапиллярных сфинктеров. При проведении функциональной пробы мы отмечали достоверное уменьшение РКК у пациентов обеих групп, отражающее развитие стаза и застоя в посткапиллярном звене микроциркуляторного русла.

Таким образом, все исследуемые параметры микроциркуляции у больных контрольной и основной групп до лечения были достоверно снижены, что было проявлением вовлечения микроциркуляторного русла в патологический процесс при развитии внебольничной пневмонии.

После лечения у больных основной и контрольной групп мы наблюдали различную динамику показателей ЛДФ в зависимости от проводимой терапии. Так, у больных контрольной группы после проведенного лечения отмечается незначительное увеличение основных параметров ЛДФ. Таким образом, изменения показателей микроциркуляции после проведения традиционной медикаментозной терапии носили в основном недостоверный характер: оставалась сниженной объемная скорость кровотока; сохранялись явления застоя крови в венозном отделе микроциркуляторного русла, нарушения регуляции сократительной активности прекапилляров, а также отмечалось преобладание пассивных механизмов регуляции сосудистого тонуса.

Таблица 1

Динамика показателей ЛДФ у больных пневмонией

Параметры МЦ	Сроки обследования	Здоровые	Группа больных	
			контрольная	основная
ПМ, перф. ед.	до лечения	$5,40 \pm 0,32$	$4,10 \pm 0,23^*$	$4,07 \pm 0,18^*$
	после лечения		$4,95 \pm 0,21$	$5,30 \pm 0,20^{**}$
ALF, перф. ед.	до лечения	$1,26 \pm 0,08$	$0,63 \pm 0,07^*$	$0,64 \pm 0,06^*$
	после лечения		$0,72 \pm 0,13$	$1,15 \pm 0,08^{**}$
ACF, перф. ед.	до лечения	$0,19 \pm 0,01$	$0,10 \pm 0,03^*$	$0,12 \pm 0,01^*$
	после лечения		$0,14 \pm 0,02$	$0,18 \pm 0,01^{**}$
ИЭМ, %	до лечения	$1,93 \pm 0,15$	$0,88 \pm 0,09^*$	$0,90 \pm 0,07^*$
	после лечения		$1,00 \pm 0,12^{**}$	$1,89 \pm 0,12^{**}$
РКК, %	до лечения	$234,46 \pm 2,47$	$168,57 \pm 3,10^*$	$161,38 \pm 3,12^*$
	после лечения		$198,46 \pm 5,57^*$	$220,56 \pm 3,44^{**}$

Примечание. * – $p < 0,05$ (при сравнении показателей контрольной и основной группы с нормой); ** – $p < 0,01$ (при сравнении показателей основной группы с контрольной после лечения).

У пациентов основной группы на фоне традиционной терапии, дополненной проведением сеансов внутривенной лазерной терапии, положительная динамика параметров ЛДФ носила более выраженный характер. ПМ в этой группе больных после лечения достоверно возрос. Показатели МЦ, характеризующие сосудистые и внутрисосудистые нарушения, также демонстрировали положительную динамику: увеличение ALF и ACF; ИЭМ после проведенного лечения повышался и достигал нормативных значений; РКК на фоне проводимого ВЛОК оказался достоверно выше исходного уровня в основной группе.

Таким образом, результаты нашего исследования позволяют считать, что включение в комплекс лечебных мероприятий сеансов воздействия ВЛОК (НИЛИ) сопровождается нормализацией показателей микроциркуляции у больных внебольничной пневмонией. Под влиянием ВЛОК нормализуется объемная скорость кровотока, повышается вклад активных механизмов регуляции в микроциркуляторном русле, увеличиваются резервные возможности капиллярного кровотока, устраняются явления стаза в венозном отделе микроциркуляции. В то же время традиционная комплексная терапия не способствует устранению нарушений в микроциркуляторном русле.

При исследовании показателей плазменного звена гемостаза у большинства больных пневмонией до лечения были отмечены гиперкоагуляционные сдвиги (табл. 2). Указанный факт проявлялся снижением противосвертывающего потенциала крови, а именно активности системы протеина С до $0,617 \pm 0,04$ у пациентов в контрольной и до $0,614 \pm 0,03$ в основной группе больных, что достоверно ниже нормативных показателей ($p < 0,05$). Для установления зависимости между показателями активности системы протеина С и клиническими признаками внебольничной пневмонии нами был проведен корреляционный анализ, в результате которого была выявлена сильная обратная корреляционная связь между уровнем активности системы протеина С (НО) и тяжестью клинического состояния больных ($r = -0,73$). Согласно полученным данным, при снижении активности системы протеина С нарастает тяжесть клинического состояния. После проведенного лечения в контрольной группе больных мы наблюдали тенденцию к нормализации активности системы

протеина С в виде повышения НО с $0,617 \pm 0,04$ до $0,684 \pm 0,09$ ($p > 0,05$). В основной группе изменения активности системы протеина С носили статистически достоверный характер (с $0,614 \pm 0,03$ до $0,994 \pm 0,02$ после лечения, $p < 0,05$).

По мере нормализации клинического состояния больного происходит и нормализация активности системы протеина С, что свидетельствует о повышении противосвертывающего потенциала крови. Однако только применение в составе комплексной терапии внутривенного лазерного облучения крови (основная группа) вызывает нормализацию активности системы протеина С в виде достоверного повышения НО (табл. 2).

Внутривенное лазерное облучение крови способствовало нормализации и других параметров гуморального звена гемостаза. Так, если исходно у больных пневмонией отмечались явления гиперкоагуляции и усиления свертывающих свойств крови, то после лечения повышалось время свертывания крови на основных этапах тромбообразования, при этом в основной группе положительная динамика была выражена более четко и носила статистически достоверный характер. Наиболее выраженная динамика АЧТВ-теста (характеризует начальные этапы коагуляции, внутренний механизм образования тромбопластины) была в основной группе. В этой же группе мы наблюдали отчетливую положительную динамику протромбинового времени (РТ). В контрольной группе больных, получавших только традиционную медикаментозную терапию, изменения коагуляционных тестов по полученным данным оказались крайне незначительными.

Проведенное исследование показало, что сеансы ВЛОК (НИЛИ) оказывает нормализующее действие на нарушения микроциркуляции и гемореологии у больных внебольничной пневмонией. В результате воздействия лазерного излучения происходит увеличение числа функционирующих капилляров, повышается вклад активных механизмов модуляции кровотока, происходит активация противосвертывающего потенциала крови, что сопровождается улучшением клинической картины заболевания, позволяющим снизить медикаментозную нагрузку на пациента и сократить длительность пребывания в стационаре больных внебольничной пневмонией.

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей гемокоагуляции у больных внебольничной пневмонией

Показатель	Норма	Контрольная		Основная	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
АЧТВ, с	$33,6 \pm 2,2$	$27,3 \pm 1,1^*$	$30,3 \pm 1,2$	$26,7 \pm 1,2^*$	$34,6 \pm 1,1^{**}$
РТ, с	$25,5 \pm 0,4$	$19,2 \pm 1,0^*$	$21,0 \pm 0,5^*$	$20,5 \pm 1,03^*$	$25,0 \pm 1,01^{**}$
ТТ, с	$12,2 \pm 0,2$	$11,3 \pm 0,9^*$	$13,5 \pm 0,9$	$10,4 \pm 0,1^*$	$14,3 \pm 1,08^{**}$
АТ III, %	$100 \pm 17,4$	$88,6 \pm 1,3\%$	$97,14 \pm 2,7$	$86,3 \pm 2,8\%$	$104,6 \pm 5,1$
Активность протеина С (НО)	$1,08 \pm 0,03$	$0,617 \pm 0,04^*$	$0,684 \pm 0,09$	$0,614 \pm 0,03^*$	$0,994 \pm 0,02^{**}$

Примечание. * – $p < 0,05$ (при сравнении с нормой); ** – $p < 0,05$ (при сравнении с исходным значением).

Литература

1. Берковский А.Л., Васильева С.А., Качалова Н.Д., Сергеева Е.В. Исследование нарушений антикоагулянтной системы протеина С при различных клинических состояниях // Клин. лабор. диагн. 2001. № 3. С. 36–37.
2. Богданов А.А. Новости из мира сепсиса. Русский анестезиологический сервер. 2003. Вып. 28. <http://www.rusanesth.com>.
3. Васильева А.П., Стрельцова Н.Н., Сенаторов Ю.Н. Изменение микроциркуляции различных гемодинамических типов у больных стенокардией под влиянием лазерной терапии // Лазерная медицина. 2003. Т. 7. Вып. 3–4. С. 16–20.
4. Дандишев С.Ю. Факторы риска и молекулярные клеточные механизмы затяжного течения пневмонии // Тер. архив. 1998. № 1. С. 41–44.
5. Егорова В.В., Берковский А.Л., Сергеева Е.В. и др. Исследование нарушений антикоагулянтной системы протеина С при различных клинических состояниях // Клин. мед. 2000. № 11. С. 46–50.
6. Ена Я.М., Платонова Т.Н., Сушко Е.А. и др. Биологическая роль и клиническое значение протеина С // Врач. дело. 1992. № 6. С. 20–24.
7. Задионченко В.С., Горбачева Е.В., Данилова Н.В. Микроциркуляция и реология крови у больных острым коронарным синдромом и Q-инфарктом миокарда при лечении гепаринами // Кардиоваск. тер. и профил. 2002. № 1. С. 41.
8. Козлов В.И., Мач Э.С., Литвин Ф.Б. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: Пособие для врачей. М., 2001. 24 с.
9. Маколкин В.И. Микроциркуляция в кардиологии. М., 2004. С. 136.
10. Масыкин П.Н. Характеристика нарушений микроциркуляции у больных неспецифическими заболеваниями легких по данным лазерной доплеровской флоуметрии: Автореф. ... дис. к. м. н. Тула, 2004.
11. Москвин С.В., Азизов Г.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.: НППЦ «Техника», 2003. 32 с.
12. Чернин В.В., Голосова Л.И., Чекесов М.И., Меньшаков С.Л. Особенности микроциркуляции при острых пневмониях // Врач. дело. 1981. № 8. С. 47–49.
13. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Яковлев С.В. и др. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике: Пособие для врачей. Смоленск, 2003. 53 с.
14. Barnett N.J. Dual site laser Doppler measurements // Laser Doppler / Ed. by G. Belcaro, U. Hoffman, A. Bollinger. Los Angeles. Med. Acad. Publ., 1994. P. 87–92.
15. Fagrell B. Problems using laser Doppler on the skin in clinical practice // Laser Doppler / Ed. by G. Belcaro, U. Hoffman, A. Bollinger. Los Angeles. Med. Acad. Publ., 1994. P. 49–50.
16. Huruta R.R., Barjas-Castro M.L. Mechanical properties of stored red blood cells using optical tweezers // Blood. 1998. Vol. 92. № 8. P. 2975–2977.

Поступила в редакцию 18.05.07 г.

Для контактов:
Бурдули Николай Михайлович
burduli@yandex.ru

УДК:616.33/34+616.248-053.2/5-07-08

Васильева Л.В., Буталий Я.А.

Низкоинтенсивная лазерная терапия и изменения клинической картины, показателей функции внешнего дыхания, результатов 24-часовой рН-метрии у больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом

Vasilyeva L.V., Butaliy Y.A.

Low-intensive laser therapy and changes of clinical course, functional indicators of external respiration, results of daily pH-metry in patients suffering of bronchial asthma and gastroesophageal reflux

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко,
кафедра терапии № 2 с фтизиатрией и клинической лабораторной диагностикой ИПМО

Изучено влияние низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении гастроэзофагеального рефлюкса у больных бронхиальной астмой в основной и контрольной группах. Оценивали динамику клинической картины, показателей функции внешнего дыхания и результаты 24-часовой рН-метрии больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом под воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения. Результаты показали высокую клиническую эффективность лазерной терапии в комплексном лечении больных с данной патологией. *Ключевые слова:* низкоинтенсивная лазерная терапия, спирометрия, бронхиальная астма, гастроэзофагеальный рефлюкс.

Purpose. Effects of low-level laser irradiation in the complex treatment of gastroesophageal reflux in patients with bronchial asthma have been studied in the present work. Dynamics of clinical course, functional indicators of external respiration and results of daily pH-metry have been assessed too. The aim of this research work was to study correlation between bronchial asthma and gastroesophageal reflux and to increase efficacy of treatment using low-level laser therapy. *Material and methods.* 107 patients who participated in the study were divided into 2 groups—those who received laser therapy (51 patient) and those who were treated by with conventional therapy (56 patient). Spirometry was done with a spiroanalyser device «RID 123D» (Russia). Daily pH-metry was done with the device «Gastroskin-24» (Russia). Laser therapeutic techniques included the following: 1) supracutaneous irradiation of proper fields on the front abdominal wall with a semiconductor pulsed laser «Mustang 2000» (infrared, wavelength 0,89 μm, frequency 1 500 Hz and 80 Hz, pulsed power 5 W, exposure time 10 min, 12 sessions); 2) laser blood irradiation (supravenous, 3 min at each cubital area). *Results.* This study has shown a high clinical efficacy of low-level laser therapy in complex treatment of patients suffering of bronchial asthma and gastroesophageal reflux: less duration of aggravation period, considerable reduction of medicamentous therapy up to its cancellation during several months. *Key words:* low-intensive laser therapy, spirometry, bronchial asthma, gastroesophageal reflux.

Введение

Современные эпидемиологические исследования свидетельствуют о возрастающей распространенности бронхиальной астмы. В настоящее время этот показатель достигает 5% среди взрослого населения большинства стран, в том числе и России (GINA, 1992) [2].

Увеличивается число больных бронхиальной астмой, страдающих сопутствующей внелегочной патологией. Одним из наиболее распространенных является сочетание бронхиальной астмы с патологией органов пищеварительной системы. Более чем 70% случаев заболевания органов пищеварения рассматриваются в качестве сопутствующей патологии, 25–30% являются осложнением бронхиальной астмы (Гембицкий Е.В. и соавт.; 1997).

Патологии пищевода и гастродуоденальной системы придается большое значение в возникновении обострений бронхиальной астмы [1, 4]. Особый интерес представляет гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), большинством авторов рассматриваемая в качестве триггера приступов удушья, преимущественно у пациентов с ночной астмой. У пациентов с бронхиальной астмой распространенность ГЭРБ составляет 34–89% (Field S.K., 1996; Sontang S.J., 1995).

Современное представление патогенеза бронхиальной астмы на фоне ГЭРБ связано со следующими механизмами: развитие бронхоспазма в результате микроаспирации желудочного содержимого в просвет бронхиального дерева; индуцирование приступа удушья вследствие стимуляции вагусных рецепторов дистальной части пищевода и повышение неспецифической бронхиальной реактивности, потенцирующей ответ бронхиального дерева на воздействие других триггеров ночных эпизодов удушья [3, 5, 6].

Развитие рефлюкс-ассоциированных приступов ночной астмы обусловлено патогенетическими особенностями ГЭРБ: несостоятельностью верхнего и нижнего пищеводных сфинктеров, снижением пищевода клиренса, увеличением количества эпизодов патологического ГЭР в ночные часы. Влияние ГЭРБ на изменение бронхиальной проходимости при бронхиальной астме особенно важно, учитывая наличие у данного контингента выраженной ночной бронхообструкции [1, 4, 5].

В связи с вышеизложенным, целью нашего исследования являлось изучение взаимосвязи бронхиальной астмы с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и оценка возможности повышения эффективности лечения больных с данной патологией комплексным применением низкоинтенсивной лазерной терапии.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 107 больных (57 женщин (53%) и 50 мужчин (47%)) бронхиальной

астмой средней степени тяжести смешанной формы с ГЭР. Средний возраст составил $45 \pm 12,7$ года.

Все больные были разделены на следующие группы: 1-я группа (51 человек) состояла из пациентов, получавших в комплексном лечении лазерную терапию по предлагаемой методике; во 2-й контрольной группе (56 человек) проводили медикаментозную терапию («Омез» по 20 мг 2 раза/сут и «Мотилиум» по 10 мг 3 раза/сут).

Больные сравниваемых групп были сопоставимы по полу, возрасту (табл. 1), длительности заболевания, проводимой медикаментозной терапии, основным клинико-лабораторным показателям и эндоскопическим данным.

Кроме того, в ходе нашего исследования мы сформировали третью группу из 20 здоровых добровольцев для определения нормальных значений исследуемых показателей.

Таблица 1
Распределение больных по полу и возрасту в группах исследования

Характеристики	1-я группа (получавших НИЛИ) (n = 51)	2-я группа (получавших только медикаментозную терапию) (n = 56)
Женщины, чел. (%)	27 (52,9%)	30 (53,5%)
Мужчины, чел. (%)	24 (47%)	26 (46,4%)
Средний возраст, лет	44,7	45,3

В ходе нашего исследования было установлено, что наиболее часто у больных отмечались жалобы на затрудненное дыхание (95,3% пациентов), чувство стеснения в грудной клетке (89,7%), приступы удушья (82,2%), существование сухого кашля более недели (85,9%), кашель, возникающий или усиливающийся утром (87,8%), связь кашля, возникающего при приеме пищи (93,4%), изжогу (79,4%), отрыжку (72,8%), ощущение кислоты во рту (62,6%), дискомфорт в эпигастральной области (55,1%) (табл. 2).

Таблица 2
Основные клинические симптомы, выявленные у обследованных больных бронхиальной астмой с ГЭРБ до лечения НИЛИ

Жалобы	Больные бронхиальной астмой с ГЭР (n = 107)	
	Абс.	%
Затрудненное дыхание	102	95,3
Чувство стеснения в грудной клетке	96	89,7
Приступы удушья	88	82,2
Сухой кашель более недели	92	85,9
Кашель, возникающий при приеме пищи	100	93,4
Кашель, возникающий или усиливающийся утром	94	87,8
Изжога	85	79,4
Отрыжка	78	72,8
Ощущение кислоты во рту	67	62,6
Дискомфорт в эпигастральной области	59	55,1

Спирометрию с использованием спироанализатора «РИД 123 Д» (Россия) осуществляли 3 раза в

течение всего периода нахождения пациента в стационаре (1–3-й день, 6–7-й день, 12–14-й день).

Проводили измерение следующих показателей функции внешнего дыхания: ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1, ОФВ1/ФЖЕЛ, ПСВ, МОС25, МОС50, МОС75. Параметры выражали в процентах от должных величин. За должные принимали те величины, которые рекомендованы Клементом Р.Ф. и соавт.

У больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом основные показатели функции внешнего дыхания были значительно ниже по сравнению с показателями здоровых людей (табл. 3).

Таблица 3
Показатели функции внешнего дыхания обследуемых, вошедших в группы исследования, до начала лечения низкоинтенсивной лазерной терапией

Показатели, %	Больные бронхиальной астмой с ГЭР		Здоровые (n = 20)
	(n = 51)	(n = 56)	
ЖЕЛ, л	59,6 ± 0,7*	62,6 ± 0,4	93,1 ± 0,6
ФЖЕЛ, л	60,7 ± 0,8*	61,8 ± 0,5	96,2 ± 0,3
ОФВ1, %	61,2 ± 0,6*	62,5 ± 0,3	94,2 ± 0,1
ОФВ1/ЖЕЛ, %	64,8 ± 0,9*	65,1 ± 0,6	95,4 ± 0,4
ПСВ, л/мин	46,3 ± 0,5*	48,7 ± 0,2	93,1 ± 0,5
МОС25, л/с	41,8 ± 0,7*	42,3 ± 0,5	96,4 ± 0,2
МОС50, л/с	30,8 ± 0,8*	32,6 ± 0,4	95,1 ± 0,4
МОС75, л/с	41,6 ± 0,7*	41,8 ± 0,6	96,4 ± 0,6

Примечание. * – достоверность критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

Суточную пищеводную рН-метрию проводили с помощью прибора «Гастроскан-24» (НПО «Исток-Система», г. Фрязино, Россия).

В ходе нашего исследования установлено, что до начала применения лазерной терапии у больных бронхиальной астмой с ГЭРБ, по результатам 24-часовой рН-метрии, общее время, в течение которого $pH < 4$, составляет $7,1 \pm 0,8$, общее число рефлюксов за сутки – $72,7 \pm 1,6$, число рефлюксов продолжительностью более 5 мин – $13,2 \pm 0,9$, длительность наиболее продолжительного рефлюкса (мин) – $20,1 \pm 0,6$, СИ кашля (%) – $74,1 \pm 1,4$ (табл. 4).

Таблица 4
Результаты 24-часовой рН-метрии больных бронхиальной астмой с ГЭРБ до начала лечения НИЛИ

Параметры	Больные бронхиальной астмой с ГЭР (n = 107)	Здоровые (n = 20)
Общее время, в течение которого $pH < 4$, %	$7,1 \pm 0,8$	$2,4 \pm 0,4$
Общее число рефлюксов за сутки	$72,7 \pm 1,6$	$25,8 \pm 1,4$
Число рефлюксов продолжительностью более 5 минут	$13,2 \pm 0,9$	$2,1 \pm 0,6$
Длительность наиболее продолжительного рефлюкса, мин	$20,1 \pm 0,6$	$3,8 \pm 0,2$
СИ кашля, %	$74,1 \pm 1,4$	$14,5 \pm 1,2$

Методика НИЛИ

При лечении больных была использована усовершенствованная нами методика комбинированной лазерной терапии, при которой проводили:

- 1) накожное облучение зон на передней брюшной стенке:
 - а) эпигастральная область непосредственно под мечевидным отростком грудины – 2 мин;
 - б) область проекции пилорического отдела на передней брюшной стенке – 2 мин;
- 2) чрескожное надвечное облучение крови в области локтевого сгиба под областью расположения вены справа – 3 мин, слева – 3 мин (всего 6 минут).

Лазерную терапию больным проводили полупроводниковым импульсным лазерным аппаратом «Мустанг-2000» (Россия), головка ЛО1, с использованием инфракрасного импульсного лазерного излучения длиной волны 0,89 мкм, частота импульсов 1500 Гц, последние 3–5 сеансов с частотой 80 Гц и импульсной мощностью 5 Вт. За один сеанс суммарное время экспозиции не превышало 10 мин. Курс лечения – 12 сеансов облучения.

С целью профилактики обострений проводили повторный курс лазерной терапии через 6 мес.

Эффективность лечения оценивали по динамике клинической картины, показателей функции внешнего дыхания и результатов 24-часовой рН-метрии.

Статистическую обработку полученных данных производили с использованием компьютерных программ моделирования и статистического анализа.

Результаты и их обсуждение

В результате воздействия НИЛИ у пациентов, больных бронхиальной астмой с ГЭРБ, основной группы мы отмечали более раннюю положительную динамику клинической картины, показателей функции внешнего дыхания и результатов 24-часовой рН-метрии.

Анализ динамики клинической картины, показателей функции внешнего дыхания, результатов 24-часовой рН-метрии и сравнительная характеристика после проведения лазерной терапии в 1-й группе по предложенной методике по сравнению со 2-й группой больных, получавших медикаментозное лечение, представлены в табл. 5–7.

Из данных, представленных в табл. 5, следует, что у больных бронхиальной астмой с ГЭРБ, получавших лазерную терапию, наблюдалось более раннее по срокам в днях достоверное купирование основных клинических симптомов заболевания: сокращение продолжительности существования симптома затрудненного дыхания раньше на $2,8 \pm 0,4$ дня, чувства стеснения в грудной клетке – на $2,7 \pm 0,5$ дня, купирование приступов удушья – на $1,5 \pm 0,3$; прекращение кашля, обусловленного приемом пищи, раньше на $3,5 \pm 0,5$ дня, кашля, возникающего или усиливающегося утром, – на $3,5 \pm 0,7$ дня, изжоги – на $1,6 \pm 0,1$ дня,

Таблица 5
Сравнительная оценка сроков сохранения клинических симптомов бронхиальной астмы и ГЭР у пациентов, получавших НИЛИ и медикаментозную терапию ($M \pm m$), в днях

Показатели (срок сохранения клинического симпто- ма в днях $M \pm m$)	Больные бронхиальной астмой с ГЭР	
	Больные, получав- шие комплексную терапию с НИЛИ (I группа, n = 51)	Больные, полу- чавшие МТ (II группа, n = 56)
Затрудненное дыхание	11,6 $\pm$ 0,2*	14,4 $\pm$ 0,6
Чувство стеснения в грудной клетке	10,4 $\pm$ 0,4	13,1 $\pm$ 0,8
Приступы удушья	9,1 $\pm$ 0,4*	10,6 $\pm$ 0,7
Связь кашля с при- емом пищи	7,1 $\pm$ 0,3*	10,6 $\pm$ 0,8
Кашель, возникающий или усиливающийся утром	8,3 $\pm$ 0,2*	11,8 $\pm$ 0,9
Изжога	8,8 $\pm$ 0,4*	10,4 $\pm$ 0,5
Отрыжка	8,0 $\pm$ 0,2*	11,8 $\pm$ 0,6
Ощущение кислоты во рту	4,8 $\pm$ 0,5*	6,5 $\pm$ 0,8
Дискомфорт в эпигастр- альной области	9,0 $\pm$ 0,2*	12,4 $\pm$ 0,6

Примечание. * – достоверность критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

Таблица 6
Сравнительная характеристика основных показателей ФВД ($M \pm m$) у больных бронхиальной астмой с ГЭР в обеих обследованных группах

Показатели, %		Больные, получавшие комплексную терапию с НИЛИ (I груп- па, n = 51)	Больные, получавшие медикаментоз- ную терапию (II группа, n = 56)
ЖЕЛ, л	1–3-й день	59,6 $\pm$ 0,8	62,6 $\pm$ 0,5
	6–7-й день	72,2 $\pm$ 0,6	65,8 $\pm$ 0,3
	12–14-й день р	76,6 $\pm$ 0,4* < 0,05	69,4 $\pm$ 0,2 < 0,05
ФЖЕЛ, л	1–3-й день	60,7 $\pm$ 0,5	61,8 $\pm$ 0,4
	6–7-й день	65,9 $\pm$ 0,7	63,4 $\pm$ 0,5
	12–14-й день р	73,8 $\pm$ 0,3* < 0,05	69,1 $\pm$ 0,1 < 0,05
ОФВ1, л	1–3-й день	61,2 $\pm$ 0,9	62,5 $\pm$ 0,6
	6–7-й день	69,3 $\pm$ 0,7	66,6 $\pm$ 0,5
	12–14-й день р	75,8 $\pm$ 0,4* < 0,05	69,2 $\pm$ 0,3 < 0,05
ОФВ1/ЖЕЛ, %	1–3-й день	64,8 $\pm$ 0,7	65,1 $\pm$ 0,4
	6–7-й день	79,5 $\pm$ 0,8	71,5 $\pm$ 0,5
	12–14-й день р	82,4 $\pm$ 0,6* < 0,05	77,8 $\pm$ 0,8 < 0,05
ПСВ	1–3-й день	46,3 $\pm$ 0,6	48,7 $\pm$ 0,4
	6–7-й день	63,3 $\pm$ 0,8	57,2 $\pm$ 0,5
	12–14-й день р	69,4 $\pm$ 0,5* < 0,05	62,8 $\pm$ 0,2 < 0,05
МОС25	1–3-й день	41,8 $\pm$ 0,9	42,3 $\pm$ 0,6
	6–7-й день	58,7 $\pm$ 0,7	52,8 $\pm$ 0,5
	12–14-й день р	64,9 $\pm$ 0,4* < 0,05	61,3 $\pm$ 0,1 < 0,05
МОС50	1–3-й день	30,8 $\pm$ 0,8	32,6 $\pm$ 0,6
	6–7-й день	48,4 $\pm$ 0,5	42,6 $\pm$ 0,3
	12–14-й день р	56,3 $\pm$ 0,6* < 0,05	49,4 $\pm$ 0,4 < 0,05
МОС75	1–3-й день	41,6 $\pm$ 0,7	41,8 $\pm$ 0,4
	6–7-й день	48,3 $\pm$ 0,8	44,2 $\pm$ 0,6
	12–14-й день р	52,5 $\pm$ 0,4* < 0,05	49,5 $\pm$ 0,2 < 0,05

Примечание. $p < 0,05$, достоверность критерия Стьюдента между показателями на 1–3-й и 12–14-й день в каждой группе; $p^* < 0,05$, достоверность критерия Стьюдента между показателями с НИЛИ и МТ на 12–14-й день.

отрыжки – на $3,8 \pm 0,4$ дня, ощущение кислоты во рту – на $1,7 \pm 0,3$ дня и дискомфорта в эпигастральной области – на $3,4 \pm 0,4$ дня ($p^* < 0,05$).

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что у больных бронхиальной астмой с ГЭР, получавших лазерную (НИЛИ) терапию, отмечается более быстрое улучшение общего самочувствия: в более быстрые сроки исчезали одышка, чувство стеснения в грудной клетке, реже возникали признаки удушья; практически не беспокоили сухой кашель, изжога, отрыжка, ощущение кислоты во рту и дискомфорт в эпигастральной области.

Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что больные, которым проводили только медикаментозную терапию (II группа), имели более низкие значения основных показателей ФВД, в отличие от показателей у пациентов I группы, получавших лазерную терапию, у которых отмечалось более раннее проявление положительных сдвигов параметров ФВД. На фоне НИЛИ-терапии повышалась эффективность легочной вентиляции и улучшалась бронхиальная проходимость.

Из табл. 7 видно, что в сравниваемых группах данные рН-метрии были различными. У больных, получавших комплексную лазерную НИЛИ-терапию, показатели патологического увеличения общего времени с $pH < 4$, общего количества рефлюксов, количества рефлюксов продолжительностью более 5 минут, а также длительности наиболее продолжительного рефлюкса были достоверно ниже в сравнении с показателями у пациентов, получавших медикаментозное лечение ($p^* < 0,05$). Выявленные значения параметров позволили подтвердить диагноз ГЭРБ, что было особенно важным у больных с эндоскопически негативным вариантом течения заболевания.

К концу курса комплексного лечения больных бронхиальной астмой с ГЭР при потенцировании

Таблица 7
Сравнительная оценка результатов 24-часовой рН-метрии ($M \pm m$) у больных бронхиальной астмой с ГЭР

Параметры	Больные, полу- чавшие комплекс- ную терапию с НИЛИ (I группа, n = 51)	Больные, полу- чавшие ме- дикаментозную терапию (II группа, n = 56)
Общее время, в течение которого $pH < 4$, %	7,4 $\pm$ 0,6*	7,8 $\pm$ 0,4
Общее число рефлюксов за сутки	79,8 $\pm$ 10,4*	88,1 $\pm$ 10,2
Число рефлюксов про- должительностью более 5 минут	15,3 $\pm$ 1,6*	17,1 $\pm$ 1,2
Длительность наибо- лее продолжительного рефлюкса, мин	23,0 $\pm$ 1,7*	24,8 $\pm$ 1,4
SI кашля, %	83,1 $\pm$ 11,4*	88,0 $\pm$ 11,2
Продолжительность обострения заболевания	10,8 $\pm$ 0,7*	14,5 $\pm$ 1,2

Примечание. * – достоверность критерия Стьюдента, $p < 0,05$.

сеансами НИЛИ достоверно реже наблюдали у пациентов симптомы изжоги ($p^* < 0,05$), отрыжки ($p^* < 0,05$), ощущения кислоты во рту ($p^* < 0,05$) и симптомов дискомфорта в эпигастральной области ($p^* < 0,05$).

Средняя продолжительность обострения заболевания у больных бронхиальной астмой с ГЭР, получавших лазерную терапию (I группа), составила $10,8 \pm 0,7$ дня, что на $3,7 \pm 0,5$ дня меньше, чем у больных II группы, получавших медикаментозную терапию ($p^* < 0,05$).

Сочетанное применение НИЛИ-терапии и медикаментов у больных бронхиальной астмой с ГЭР, по полученным данным, позволяет снизить фармакологическую нагрузку на организм в среднем на 50%. У 80% пациентов потребность в блокаторах протонной помпы («Омез») сократилась на 70%, у 12% более чем на 90%, а 8% больных практически полностью отказались от необходимости в приеме препарата в течение нескольких месяцев.

Таким образом, по результатам нашего исследования можно сделать вывод, что применение низкоинтенсивной лазерной терапии по разработанной нами и предлагаемой методике позволяет повысить

эффективность лечения больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом.

Литература

1. Аверьянов А.В. Сухой кашель / А.В. Аверьянов, Т.Л. Пашкова // Пульмонология. 1999. № 3. С. 83–89.
2. Дворецкий Л.И. Кашель: диагностический поиск / Л.И. Дворецкий // Consilium Medicum. 2003. Т. 5. № 2. С. 18–22.
3. Ивашкин В.Т. Болезни пищевода / В.Т. Ивашкин, А.С. Трухманов. М.: Триада, 2000. 179 с.
4. Ивашкин В.Т. Эффективность нового ингибитора протонной помпы Париетта при лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / В.Т. Ивашкин, А.С. Трухманов, Н.Ю. Ивашкина // Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 2000. № 5. С. 47–57.
5. Рекомендации по обследованию и лечению больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью / Под ред. В.Т. Ивашкина. М., 2002. 20 с.
6. Никитин А.В., Есауленко И.Э., Васильева Л.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в практической медицине. Изд. ВГУ, 2000. С. 90–97.
7. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы / Под ред. А.Г. Чучалина. М.: Атмосфера, 2002. 169 с.

Поступила в редакцию 03.03.08 г.

Для контактов:

Васильева Людмила Валентиновна
Тел. (4732) 36-68-31

УДК 616.33-002.44:615.849.19

Касаткин С.Н., Смирнов В.Д., Доценко М.Ю.

Влияние различных способов воздействия лазеротерапии на динамику клинических проявлений у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки

Kasatkin S.N., Smirnov V.D., Dotzenko M.Yu.

Effects of different laser therapy techniques at the dynamics of clinical manifestations in patients with duodenal and stomach ulcer

Астраханская государственная медицинская академия

На базе гастроэнтерологического отделения МУЗ ГКБ № 3 обследовано и пролечено 210 больных ЯБЖ и 160 больных ЯБДПК в возрасте от 16 до 60 лет. У 110 больных ЯБЖ и 86 больных ЯБДПК традиционная фармакотерапия была потенцирована курсами лазеротерапии. 56 больным ЯБЖ проводилось надвенное облучение крови красным лазером в области кубитальной вены с использованием лазеротерапевтического аппарата «Азор-2К» (Россия). В лечении 54 больных ЯБЖ был использован лазеротерапевтический аппарат «АДЕПТ-Евро» (Россия) с квазичастотным излучателем для местного транскутанного облучения области язвенного дефекта. У больных ЯБЖ и ЯБДПК были выявлены значительные различия в сроках сохранения основных клинических симптомов заболеваний зависимости от возраста больных и способов лечения лазеротерапии. Применение «Азор-2К» у больных ЯБДПК, независимо от возраста, способствовало большему сокращению сроков сохранения симптоматики со стороны вегето-сосудистой системы, тогда как применение «АДЕПТ-Евро» оказывало более выраженное действие в отношении регрессии симптомов расстройства функций ЖКТ. **Ключевые слова:** лазеротерапия, аппараты «Азор-2К», «АДЕПТ-Евро», язвенная болезнь.

Purpose. To compare dynamics of clinical manifestations of stomach and duodenal ulcer depending on the type of laser therapeutic technique. **Material and methods.** 210 patients with stomach ulcer disease (SUD) and 160 patients with DP at the age of 16–60 were chosen by routine randomization at the gastroenterological department of municipal hospital No 3. The course of laserotherapy was added to the treatment of 110 patients with SUD and of 86 patients with DP. 56 patients with SUD had supravenuous blood irradiation with red laser light at the regional cubital vein. For this laser therapeutic apparatus «Asor-2K» was used. For the treatment of 54 SUD patients laser therapeutic apparatus «ADEPT-Euro» with a quasifrequent emitter for local transcutaneous irradiation of the projection of ulcerative defect was used. **Results.** Considerable difference in the duration of main clinical symptoms has been found depending on the patient's age and types of laserotherapeutic techniques. **Conclusion.** Application of «Asor-2K» laser in such patients independently of their age has made it possible to decrease duration of symptoms in the vegeto-vascular system, while the application of «ADEPT-Euro» has shown a more pronounced effect at the functional impairments in the digestive tract. **Key words:** laser therapy, laser apparatuses «Asor-2K», «Adept-Euro», ulcerative disease.

Язвенная болезнь желудка (ЯБЖ) и двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) относится к широко распространенным заболеваниям. Ею страдают примерно 10% населения земного шара [2]. Длительная потеря трудоспособности, связанная с хроническим течением заболевания, возможная инвалидизация больных составляют важную социально-экономическую проблему [4]. В настоящее время в России, как и во всем мире, усиливается движение за осторожное, продуманное отношение к медикаментозному лечению, препятствующие чрезмерной фармакологической нагрузке на пациента. В свете решения данной проблемы особенно важное значение приобретают физиотерапевтические методы лечения ЯБ. Одним из таких физиотерапевтических методов является лазерная терапия.

Целью нашего исследования являлся сравнительный анализ динамики клинических проявлений ЯБЖ и ЯБДПК в зависимости от вида лазерной терапии.

Материал и методы

На базе гастроэнтерологического отделения МУЗ ГКБ № 3 методом простой рандомизации было отобрано 210 больных ЯБЖ и 160 больных ЯБДПК в возрасте от 16 до 60 лет. Диагноз заболевания устанавливали на основании совокупности данных анамнеза и объективного обследования больных, а также рентгенологического, эндоскопического исследования моторно-секреторной функции желудка и состояния слизистой оболочки. До лечения у всех больных при проведении одномоментного эндоскопического исследования желудка были выявлены единичные и множественные дефекты стенки диаметром от 0,6 до 2,9 см. Все больные получали стандартную фармакотерапию: антибиотикотерапию, вентр, квамател, альмогель, мотилак, омез и витаминотерапию.

К указанному лечению у 110 больных ЯБЖ и 86 ЯБДПК был добавлен курс лазеротерапии. 56 больным ЯБЖ проводилось надвечное облучение крови красным лазером в области кубитальной вены с использованием лазеротерапевтического аппарата «Азор-2К» (Россия) по общей методике. Надвечное облучение крови красным лазером проводилось в области кубитальной вены длиной волны 0,63 мкм, мощностью 50 мВт в непрерывном режиме. Средняя доза за процедуру – 20 Дж. Таким образом, за курс лечения доза облучения больного в среднем составила 200–300 Дж. Первые 3–5 дней сеанса надкожного лазерного облучения крови проводили 2 раза в день (в период с 8 до 12 ч и с 16 до 18 ч). Интервал между процедурами составлял 4–6 ч. Последующие дни лечения больные получали по 1 процедуре в день с 8 до 12 ч [5, 6]. Общая продолжительность курса 8–12 дней.

При лечении 54 больных ЯБЖ мы использовали лазеротерапевтический аппарат «АДЕПТ-Евро» (Россия) с квазичастотным излучателем для местного транскутанного облучения проекции язвенного дефекта. Методика контактная, стабильная.

Воздействие проводилось в положении пациента лежа. Излучатель располагали на брюшную стенку над областью язвенного дефекта. Использовали импульсное инфракрасное излучение с частотой 30 000 Гц мощностью 17 Вт в импульсе. Во время сеанса облучения пациент получал 20 Дж энергии. За курс доза облучения больного в среднем составила 200–300 Дж. Воздействие проводилось по местной методике. Первые 3–5 дней транскутанное лазерное облучение проводили 2 раза в день (в период с 8 до 12 ч и с 16 до 18 ч). Интервал между процедурами составлял 4–6 ч. В последующие дни лечения больным проводили по 1 сеансу облучения в день с 8 до 12 ч [7–9]. Продолжительность курсового воздействия составила 8–10 дней.

Результаты исследования и обсуждение

В процессе работы были выявлены определенные различия в продолжительности существования основных симптомов ЯБЖ в зависимости от возраста и способа лечения, примененного у больных (табл. 1).

У больных до 39 лет, получавших на фоне стандартного лечения курс лазеротерапии с помощью аппарата «Азор-2К», мы наблюдали существенно более быструю позитивную динамику по всем симптомам. Особенно яркой была картина положительной динамики симптомов общей интоксикации. Например, слабость, продолжавшаяся у пациентов при стандартной терапии в течение $9,12 \pm 0,12$ дня, на фоне дополнения ее воздействием сеансов облучения лазером «Азор-2К», переставала беспокоить больных уже после $2,71 \pm 0,26$ дня лечения. Продолжительность сохранения головной боли и головокружения у больных при лазеротерапии данным аппаратом составляла $3,42 \pm 0,14$ дня, что в 2,67 раз меньше, чем при стандартном фармаколении. Такие симптомы, как раздражительность и нарушение сна на фоне лазеротерапии, проходили соответственно через $2,81 \pm 0,17$ и $2,14 \pm 0,51$ дня.

При оценке симптомов, отражающих функциональные расстройства ЖКТ, мы также наблюдали существенное сокращение сроков их существования при применении аппарата «Азор-2К». Особенно быстро исчезали такие симптомы, как послабление стула, снижение аппетита, ощущение горечи во рту и отрыжка.

Боль, изжога, метеоризм и тошнота были купированы соответственно за $4,29 \pm 0,82$; $4,16 \pm 0,15$ и $4,21 \pm 0,42$ дня, то есть в два раза быстрее по сравнению со сроками у больных, получавших стандартную терапию.

В группе больных ЯБЖ до 39 лет, которым проводили сеансы лазеротерапии аппаратом «АДЕПТ-Евро», был получен более выраженный эффект в отношении непосредственно кишечной симптоматики. Такие симптомы, как тошнота, снижение аппетита и горечь во рту, на фоне лечения были купированы уже после первого сеанса. Намного быстрее исчезали

Таблица 1

Длительность сохранения (сутки) клинических симптомов ЯБЖ у больных в возрасте до 39 лет при традиционной фармакотерапии и сочетании ее с сеансами лазерного воздействия различными методами

Симптом	Ст. терапия	Ст. т. + «Азор-2К»	Ст. терапия + «АДЕПТ-Евро»
Болевой	10,11 ± 0,12	4,29 ± 0,82*	2,11 ± 0,11***
Изжога	10,21 ± 0,11	4,16 ± 0,15*	2,18 ± 0,31***
Тошнота	8,11 ± 0,16	4,21 ± 0,42*	1,21 ± 0,16***
Снижение аппетита	8,10 ± 0,24	3,31 ± 0,61*	1,53 ± 0,16***
Горечь во рту	15,04 ± 0,13	3,41 ± 0,24*	2,24 ± 0,41**
Посл. стула	8,17 ± 0,21	2,54 ± 0,56*	1,51 ± 0,32**
Метеоризм	9,15 ± 0,16	4,12 ± 0,16*	2,11 ± 0,51***
Отрыжка	8,82 ± 0,72	3,21 ± 0,34*	3,31 ± 0,13**
Слабость	9,12 ± 0,12	2,71 ± 0,26*	4,51 ± 0,51***
Гол. боль, головокруж.	9,16 ± 0,25	3,42 ± 0,14*	4,12 ± 0,21**
Раздражительность	7,92 ± 0,17	2,81 ± 0,17*	3,12 ± 0,11**
Нарушение сна	8,11 ± 1,14	2,14 ± 0,51	2,26 ± 0,14**

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «Азор-2К»; ** – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «АДЕПТ-Евро»; *** – $p < 0,05$ при сравнении ст. т. + «Азор-2К» и ст. т. + «АДЕПТ-Евро».

Таблица 2

Длительность сохранения (сутки) клинических симптомов ЯБЖ у больных в возрасте 40–60 лет при традиционной фармакотерапии и сочетании ее с сеансами лазерного воздействия различными методами

Симптом	Ст. терапия	Ст. т. + «Азор-2К»	Ст. терапия + «АДЕПТ-Евро»
Болевой	15,21 ± 0,12	8,21 ± 0,16*	6,08 ± 0,11***
Изжога	18,32 ± 0,45	9,14 ± 0,21*	7,11 ± 0,12***
Тошнота	15,16 ± 0,14	9,17 ± 0,11*	7,13 ± 0,26***
Снижение аппетита	16,11 ± 0,17	10,21 ± 0,21*	7,24 ± 0,56***
Горечь во рту	15,25 ± 0,10	10,12 ± 0,31*	8,21 ± 0,31***
Посл. стула	12,27 ± 0,11	8,21 ± 0,11*	7,13 ± 0,67**
Метеоризм	19,26 ± 0,18	12,12 ± 0,11*	9,31 ± 0,14***
Отрыжка	8,17 ± 0,13	7,13 ± 0,12	7,12 ± 0,53
Слабость	19,32 ± 0,16	8,13 ± 0,14*	10,41 ± 0,13***
Гол. боль, головокруж.	10,16 ± 0,21	6,21 ± 0,15*	9,42 ± 0,11***
Раздражительность	19,13 ± 0,29	8,21 ± 0,12*	10,12 ± 0,11***
Нарушение сна	16,15 ± 0,33	9,60 ± 0,24*	9,16 ± 0,12**

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «Азор-2К»; ** – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «АДЕПТ-Евро»; *** – $p < 0,05$ при сравнении ст. т. + «Азор-2К» и ст. т. + «АДЕПТ-Евро».

болевым синдром, изжога, горечь во рту и метеоризм (соответственно $2,11 \pm 0,11$; $2,18 \pm 0,31$; $2,24 \pm 0,41$ и $2,11 \pm 0,51$).

Длительность сохранения симптоматики со стороны вегетативной нервной системы также сокращалась. Восстановление сна происходило уже после второго сеанса лазеротерапии, а раздражительность исчезала после третьего. Слабость и головная боль существовали не более $3,12 \pm 0,11$ дня.

У больных ЯБЖ от 40 до 60 лет комбинированная фармако и лазерное лечение аппаратом «Азор-2К» не дало столь ярких результатов, однако позволило быстрее устранить основные симптомы заболевания по сравнению с больными, получавшими только стандартную фармакотерапию (табл. 2).

Болевые ощущения в этой возрастной группе были купированы на $8,21 \pm 0,16$ дня лазеротерапии, изжога и тошнота – на $9,14 \pm 0,21$ и $9,17 \pm 0,11$, восстановление аппетита и исчезновение горечи во рту происходило на $10,21 \pm 0,21$ и $10,12 \pm 0,31$ дня лечения. Стул нормализовался на $8,21 \pm 0,11$, метеоризм исчезал к $12,12 \pm 0,11$, а отрыжка – после

$7,13 \pm 0,12$ дня лечения. На фоне применения аппарата «Азор-2К» слабость и раздражительность сохранялась в течение $8,13 \pm 0,14$ и $8,21 \pm 0,12$ дня, а сон восстанавливался в течение $9,60 \pm 0,24$ дня. Достаточно быстро, за $6,21 \pm 0,15$ дня купировались головная боль и головокружение.

Применение аппарата «АДЕПТ-Евро» в группе больных ЯБЖ старше 50 лет демонстрировало более яркую картину изменения сроков клинической симптоматики.

Так, один из основных симптомов – болевой, как правило, купировался после 6 процедур, что в 2,5 раза быстрее, чем у пациентов, получавших стандартную фармакотерапию. Такие симптомы, как изжога, тошнота, снижение аппетита, послабление стула и отрыжка, исчезали после 7 сеансов облучения. Симптомы поражения вегетативной нервной системы регрессировали гораздо медленнее. Так, слабость и раздражительность сохранялись в течение $10,41 \pm 0,13$ и $10,12 \pm 0,11$ дня после начала лечения, нарушение сна, головная боль и головокружение исчезали после 9 процедур.

Лечение 42 больных ЯБДПК было потенцировано сеансами надвенозного облучения крови красным лазером в области кубитальной вены с использованием лазеротерапевтического аппарата «Азор-2К» (Россия). В лечении 44 больных ЯБДПК был использован лазеротерапевтический аппарат «АДЕПТ-Евро» (Россия) с квазичастотным излучателем для местного транскutánного облучения проекции язвенного дефекта.

Анализ результатов не обнаружил различий в динамике клинической симптоматики в зависимости от тяжести течения и пола больных при проведении комбинированной терапии. Вместе с тем результаты достоверно зависели от возраста больных и вида лазеротерапии (табл. 3).

У больных ЯБДПК до 39 лет потенцирование стандартной терапии сеансами лазеротерапии (аппарат «Азор-2К») позволило сократить длительность болевого симптома, изжоги и тошноты до $6,32 \pm 0,12$; $6,57 \pm 0,12$ и $6,12 \pm 0,31$ дня. Такие симптомы, как послабление стула и метеоризм, сохранялись в среднем на два дня меньше, чем у больных, получавших только стандартную фармакотерапию.

Особенно яркими были различия в сроках купирования такого симптома, как горечь во рту. При

применении лазеротерапии данный симптом купировался на $8 \pm 0,3$ дня раньше, чем у больных ЯБДПК, получавших стандартную терапию.

Гораздо быстрее купировались симптомы поражения вегето-сосудистой системы. Так, слабость, головная боль и головокружение проходили уже после третьего сеанса. В эти же сроки у пациентов восстанавливался сон, а раздражительность исчезала после четвертого сеанса лазеротерапии.

У больных, получавших лазеротерапию с помощью аппарата «АДЕПТ-Евро», результаты были более яркими. Боль, тошнота, снижение аппетита, метеоризм купировались уже после второго сеанса лазеротерапии. Стул восстанавливался после третьего сеанса, в эти же сроки исчезали отрыжка и горечь во рту.

Симптомы поражения вегето-сосудистой системы купировались более медленно, но намного быстрее, чем при стандартной фармакотерапии. Слабость проходила на $3,89 \pm 0,39$ дня раньше, головная боль – на $4,64 \pm 0,51$ дня, раздражительность – на $1,58 \pm 0,12$ дня, сон восстанавливался на $3,47 \pm 0,03$ дня раньше, чем при стандартной терапии.

У больных в возрасте старше 39 лет с ЯБДПК мы наблюдали несколько иную картину сохранения

Таблица 3

Длительность сохранения (сутки) клинических симптомов ЯБДПК у больных в возрасте до 39 лет при традиционной фармакотерапии и сочетании ее с сеансами лазерного воздействия различными методами

Симптом	Ст. терапия	Ст. т. + «Азор-2К»	Ст. терапия + «АДЕПТ-Евро»
Болевой	$10,14 \pm 0,25$	$6,32 \pm 0,12^*$	$2,12 \pm 0,15^{***}$
Изжога	$10,11 \pm 0,31$	$6,57 \pm 0,12^*$	$3,14 \pm 0,12^{***}$
Тошнота	$10,00 \pm 0,25$	$6,12 \pm 0,31^*$	$2,42 \pm 0,11^{***}$
Сн. аппетита	$8,31 \pm 0,35$	$6,40 \pm 0,32^*$	$2,50 \pm 0,21^{***}$
Горечь во рту	$15,24 \pm 0,23$	$7,21 \pm 0,23^*$	$3,74 \pm 0,33^{***}$
Посл. стула	$9,22 \pm 0,21$	$7,06 \pm 0,15^*$	$3,42 \pm 0,12^{***}$
Метеоризм	$9,56 \pm 0,26$	$7,37 \pm 0,16^*$	$2,61 \pm 0,12^{***}$
Отрыжка	$8,12 \pm 0,12$	$7,11 \pm 0,16^*$	$3,80 \pm 0,11^{***}$
Слабость	$10,12 \pm 0,12$	$3,12 \pm 0,12^*$	$6,21 \pm 0,51^{***}$
Гол. боль, головокруж.	$10,16 \pm 0,25$	$3,62 \pm 0,18^*$	$5,52 \pm 0,76^{***}$
Раздражительность	$7,02 \pm 0,27$	$4,6 \pm 0,34^*$	$5,46 \pm 0,15^{**}$
Нарушение сна	$9,16 \pm 0,14$	$3,28 \pm 0,87^*$	$5,67 \pm 0,11^{***}$

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «Азор-2К»; ** – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «АДЕПТ-Евро»; *** – $p < 0,05$ при сравнении ст. т. + «Азор-2К» и ст. т. + «АДЕПТ-Евро».

Таблица 4

Длительность сохранения (сутки) клинических симптомов ЯБДПК у больных в возрасте 40–60 лет при традиционной фармакотерапии и сочетании ее с сеансами лазерного воздействия различными методами

Симптом	Ст. терапия	Ст. т. + «Азор-2К»	Ст. терапия + «АДЕПТ-Евро»
Болевой	$15,21 \pm 0,12$	$13,02 \pm 0,12^*$	$8,13 \pm 0,21^{***}$
Изжога	$18,32 \pm 0,45$	$16,41 \pm 0,31$	$14,11 \pm 0,12^{**}$
Тошнота	$15,16 \pm 0,14$	$13,02 \pm 0,11^*$	$11,21 \pm 0,21^{**}$
Сн. аппетита	$16,11 \pm 0,17$	$14,11 \pm 0,12^*$	$12,31 \pm 0,27^{**}$
Горечь во рту	$15,25 \pm 0,10$	$14,13 \pm 0,14$	$12,21 \pm 0,21^{***}$
Посл. стула	$12,27 \pm 0,11$	$11,11 \pm 0,12$	$10,12 \pm 0,11^{**}$
Метеоризм	$19,26 \pm 0,18$	$19,14 \pm 0,13$	$12,11 \pm 0,13^{***}$
Отрыжка	$8,67 \pm 0,13$	$8,46 \pm 0,41$	$5,23 \pm 0,13^{***}$
Слабость	$19,32 \pm 0,16$	$16,12 \pm 0,11^*$	$17,11 \pm 0,11$
Гол. боль, головокруж.	$10,16 \pm 0,21$	$7,55 \pm 0,16^*$	$8,46 \pm 0,14^{**}$
Раздражительность	$19,13 \pm 0,29$	$15,02 \pm 0,11^*$	$15,23 \pm 0,12^{**}$
Нарушение сна	$16,15 \pm 0,33$	$12,31 \pm 0,16^*$	$12,54 \pm 0,13^{**}$

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «Азор-2К»; ** – $p < 0,05$ при сравнении ст. терапии и ст. т. + «АДЕПТ-Евро»; *** – $p < 0,05$ при сравнении ст. т. + «Азор-2К» и ст. т. + «АДЕПТ-Евро».

клинических симптомов в зависимости от вида применяемой терапии, что показано в табл. 4.

При применении аппарата «Азор-2К» такие симптомы, как боль, изжога, тошнота, снижение аппетита, купировались всего на $1,91 \pm 0,14$ дня раньше, чем в группе больных, получавших только стандартную терапию. Горечь во рту и послабление стула исчезали всего на $1,18 \pm 0,06$ дня раньше, чем при стандартной терапии. Продолжительность таких симптомов, как метеоризм и отрыжка, соответствовали таковой у больных ЯБДПК, получавших только стандартную терапию.

Несколько более интенсивно проходил процесс регрессии симптомов со стороны вегето-сосудистой системы. Так, слабость, головная боль и головокружение исчезали на $3,20 \pm 0,05$ дня раньше, а раздражительность и нарушение сна — на $4,11 \pm 0,18$ дня раньше, чем у больных, получавших стандартную терапию.

У больных, получавших лазеротерапию сеансами воздействия аппарата «АДЕПТ-Евро», симптоматика сохранялась меньше. Быстрее всего были купированы такие симптомы, как боль и метеоризм, которые исчезали на $7,08 \pm 0,01$ дня раньше, чем при стандартной терапии.

Изжога, тошнота и снижение аппетита переставали беспокоить больных на $4,21 \pm 0,33$ дня, а горечь во рту, отрыжка и послабление стула — на $3,44 \pm 0,01$ дня раньше, чем при стандартной терапии.

Такие симптомы, как слабость, головная боль и головокружение, нам удавалось купировать на $1,7 \pm 0,17$ дня раньше, а раздражительность и нарушение сна — на $3,9 \pm 0,17$ дня раньше, чем при стандартной терапии.

Заключение

Таким образом, применение различных способов воздействия сеансами лазеротерапии позволило выявить следующее:

- у больных ЯБЖ и ЯБДПК отмечаются значительные различия в продолжительности существования основных клинических симптомов в зависимости от возраста больных и примененной методики лазеротерапии;
- у больных в возрасте до 39 лет с ЯБЖ применение аппарата «Азор-2К» по общей методике привело к значительному (более чем в 3 раза) сокращению продолжительности существования симптомов поражения вегетативной нервной системы и несколько менее выраженному (в 1,5–2 раза) сокращению продолжительности сохранения симптомов расстройств со стороны ЖКТ. Применение аппарата лазеротерапии «АДЕПТ-Евро» по местной методике, наоборот, позволяет сократить до минимума (1–2 дня) симптомы со стороны ЖКТ;
- у больных в возрасте старше 39 лет с ЯБЖ применение лазерной терапии обеспечивало

не столь яркие результаты, как у более молодых пациентов. Тем не менее, отмечено значительное сокращение продолжительности существования основных симптомов заболевания по сравнению с контрольной группой;

- у больных в возрасте до 39 лет с ЯБДПК мы наблюдали уменьшение продолжительности существования клинических симптомов на 4–5 дней при применении аппарата «Азор-2К» по общей методике и на 7–8 дней при применении аппарата «АДЕПТ-Евро» по местной методике;
- у больных в возрасте старше 39 лет с ЯБДПК длительность существования основной симптоматики при проведении сеансов аппаратом «Азор-2К» по общей методике не отличалась от таковой при стандартной терапии или была короче всего на 1–2 дня, а при проведении сеансов аппаратом «АДЕПТ-Евро» по местной методике уменьшалась на 3–4 дня;
- применение «Азор-2К» по общей методике у больных ЯБДПК, независимо от возраста, способствовало более заметному сокращению сроков существования симптоматики со стороны вегето-сосудистой системы, тогда как применение «АДЕПТ-Евро» по местной методике обеспечивало более быстрый регресс симптомов расстройств ЖКТ.

Учитывая все вышеизложенное, можно заключить, что проведенное нами исследование свидетельствует о том, что сеансы надвенозного и транскutánного воздействия с помощью современных лазерных аппаратов «Азор-2К» и «АДЕПТ-Евро» оптимизируют традиционную фармакотерапию ЯБЖ и ЯБДПК.

Литература

1. Баранская Е.К. Патогенез язвенной болезни // Русский медицинский журнал. 2000. Т. 2. № 2. С. 29–35.
2. Григорьев П.Я., Яковенко Э.П. Диагностика и лечение хронических болезней органов пищеварения. М.: Медицина, 2001. 515 с.
3. Григорьев П.Я., Яковенко А.В. Клиническая гастроэнтерология. М.: МИА, 2001. 693 с.
4. Жерлов Г.К., Рудая Н.С., Радзивил Т.Т. и др. Язвенная болезнь желудка, двенадцатиперстной кишки, *Helicobacter pylori* и секреторный иммуноглобулин А до и после операции // Клин. мед. 2001. № 1. С. 55.
5. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине (руководство для врачей). М., 1981. 400 с.
6. Москвин С.В., Буйлин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия. Сб. трудов. М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. 724 с.
7. Основина И.П. Оптимизация низкоинтенсивной инфракрасной лазеротерапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: Автореф. ... дис. канд. мед. наук. Обнинск, 1996. 22 с.
8. Циммерман Я.С., Михалева Е.С. Язвенная болезнь и иммунная система организма // Клин. мед. 2001. № 1. С. 15–21.
9. Циммерман Я.С., Кочурова И.А., Владимирский Е.В. и др. Физиотерапевтическое лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Клин. мед. 2003. № 7. С. 8–15.

Поступила в редакцию 21.05.08 г.

Для контактов:

Касаткин Сергей Николаевич
agma@astranet.ru

УДК [617.58-005.4-06:616.379-008.64]-085.849.19

Косаев Дж.В.

Клинико-патогенетические аспекты эффективности лазерной терапии и цитокинотерапии у больных критической ишемией нижних конечностей на фоне сахарного диабета

Kosayev J.V.

The clinical-pathogenetic aspects of effectiveness of the cytokine and laser therapy in patients with the critical ischemia of lower extremities in diabetes mellitus

Научный центр хирургии им. М.А. Топчибаева, г. Баку

Для лечения больных сахарным диабетом, осложненным критической ишемией нижних конечностей с некротическими процессами, использовали традиционные методы (контрольная группа – 32 человека), а также дополнительно к традиционной терапии в послеоперационном периоде применяли внутривенное лазерное облучение крови и инъекции ронколекина (основная группа – 21 человек). Результаты лечения в обеих группах сравнивали на основании клинических, инструментальных и лабораторных данных (реовазография, доплерография, коагулография, показатели липидного обмена и иммунитета). Анализ показал улучшение результатов лечения в основной группе по сравнению с контрольной. *Ключевые слова:* сахарный диабет, лазерная терапия, критическая ишемия нижних конечностей, ронколекин.

In 21 diabetes mellitus patients (the base group) with critical ischemia of lower extremity and complication with necrotic processes were used complex treatment in pre- and postoperative period which included laser therapy and cytokinotherapy by ronkoleukin. In the treatment of 32 patients (the control group) were used traditional methods. For an estimation of efficiency of the treatment and for diagnostical purpose were done clinical, dopplerographic, immunological, biochemical, coagulation analysis. These dates were compared to corresponding laboratory dates of 17 practically healthy person. The analysis of results showed that addition of the laser therapy and cytokinotherapy by ronkoleukin to traditional treatment measures, causes to reduction of postoperative complications and to improvement of immunological, biochemical, coagulation dates of blood. *Key words:* diabetes mellitus, laser therapy, critical ischemia of lower extremity, ronkoleukin.

Введение

В настоящее время сахарный диабет занимает третье место среди причин высокой инвалидизации и смертности больных, причем заболеваемость сахарным диабетом непрерывно растет. Количество больных в мире к 2010 году может достигнуть 230 млн, а к 2025 году, из-за увеличения продолжительности жизни, ожирения, малоподвижного образа жизни с изменением характера питания, – до 250 млн человек [3]. Сахарный диабет представляет сочетание двух взаимосвязанных синдромов – гипергликемии и микроангиопатии и, начинаясь как болезнь обмена, заканчивается как сосудистая патология [5], увеличивая риск общей смертности в 2–3 раза, риск развития ишемической болезни сердца в 2 раза, артериальной гипертензии в 3 раза и гангрены нижних конечностей – 120 раз. Ампутации нижних конечностей у больных сахарным диабетом составляют 50–60% от общего числа ампутаций, не связанных с травмой [7, 11, 13, 14]. Кроме того, от 6 до 30% больных сахарным диабетом после ампутации одной конечности в течение первых 3 лет подвергаются ампутациям второй конечности, а через 5 лет до 51% [1, 9, 10, 12].

Лечение больных сахарным диабетом II типа, особенно при развитии гангрены нижних конечностей, требует огромных материальных затрат. Так, по данным Американской диабетической ассоциации, лечение одного больного сахарным диабетом II типа, перенесшего ампутацию конечности, составляет 24 700 долларов. Непрямые расходы по ведению дан-

ной категории больных, как правило, не поддаются учету, и в связи с этим отсутствуют какие-либо конкретные данные [3].

Таким образом, как клинические, так и эпидемиологические исследования последних лет не оставляют сомнений в необходимости дальнейших разработок мер профилактики развития гнойно-некротических осложнений у больных сахарным диабетом II типа, в частности, после ампутации конечности [3, 6]. Известно, что причины высокой предрасположенности больных сахарным диабетом II типа к развитию гнойно-некротических осложнений и гангрене конечности состоят в нарушении всех видов обмена, замедлении процессов репарации, нарушении микроциркуляции, развитии иммунологических расстройств и изменении реологических показателей крови [8].

Надежды, возлагавшиеся в прежние годы на коррекцию нарушений обмена веществ, строгий контроль гликемии, как основных способов профилактики гнойно-септических осложнений, у больных сахарным диабетом II типа после операций на конечностях, к сожалению, не оправдались [2, 8]. Поэтому дальнейший поиск путей улучшения результатов лечения этой тяжелой категории больных оправдан.

Цель исследования. Изучить динамику ряда показателей гомеостаза (липидный обмен, показатели иммунитета, гемостаза и гемореологии) у больных с критической ишемией нижних конечностей (КИНК) на фоне сахарного диабета при осуществлении ле-

чения сочетанным применением лазерной (ЛТ) и цитокинотерапии (ЦТ) в до- и послеоперационном периодах.

Материал и методы исследования

Работа основана на данных обследования и лечения 53 больных с КИНК на фоне сахарного диабета. При поступлении в стационар всем пациентам проводили полное обследование, включавшее клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования (ультразвуковую доплерографию, реовазографию).

Состояние иммунной системы оценивали определением содержания циркулирующих в крови иммунокомпетентных клеток и сывороточных иммуноглобулинов – А, М, G.

Состояние свертывающей и антисвертывающей систем крови – по АДФ индуцированной агрегации тромбоцитов, толерантности плазмы к гепарину, показателям фибриногена, фибринолитической активности. Исследование уровня эндотоксикоза осуществляли определением уровня средних молекул, лейкоцитарного индекса интоксикации – по упрощенной формуле Кальф-Калифа. Исследуемый спектр липидов сыворотки крови включал следующие фракции: общий холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП) и липопротеиды высокой плотности (ЛПВП).

В зависимости от особенностей примененного комплексного лечения в до и послеоперационном периодах больные были распределены на 2 клинические группы. В первую (основную) группу вошел 21 больной, в послеоперационном периоде у которых проводили сеансы внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) (длина волны 0,63 мкм, мощность излучения в конце кварцевого световода 5 мВт, экспозиция – 30 мин, курс лазеротерапии – 10–12 ежедневных сеансов) и ЦТ (2–3-кратная инъекция ронколейкина по 500 000–1 000 000 МЕ через 48–72 часа).

В контрольную группу включены 32 больных, которым в до- и послеоперационном периодах проводили комплексное лечение по традиционной методике. Изучаемые параметры липидного обмена, гуморального и клеточного иммунитета и гемокоагуляции у больных основной и контрольной групп сравнивали с показателями крови 17 практически здоровых добровольцев.

Наблюдаемые больные были в возрасте от 40 до 79 лет, средний возраст составил $61,3 \pm 0,69$ года. До поступления в стационар у 32% больных в сроки от 1 до 3 лет были выполнены малые операции (ампутация и экзартикуляция пальцев, некрэктомия, хирургическая обработка гнойного очага). В последующем, в связи с нарастанием ишемии конечности и прогрессированием гнойно-некротического процесса, больные поступали повторно для хирургического лечения. Уровень малой и большой ампутации

определяли на основании клинических данных, а также результатов ультразвуковой доплерографии. Основным методом обезболивания у больных была эпидуральная анестезия.

Большинство обследованных пациентов имели сопутствующие патологии в виде заболеваний сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, гипертоническая болезнь), хронической почечной недостаточности или анемии.

При проведении комплексного лечения больных сахарным диабетом с КИНК и наличии некротических процессов до операции и в послеоперационном периоде мы строго обеспечивали:

- Диетотерапию, удовлетворяющую энергетические затраты больного и его пластический обмен.
- Инсулинотерапию, при выборе которой предпочтение отдавали формам инсулина с коротким сроком действия, обеспечивая тем самым управляемость и прогнозируемость лечения.
- Инфузионную терапию после ампутации конечности с включением трансфузии кристаллоидных и коллоидных растворов и реополиглокина. Применяли антибиотики, препараты, улучшающие метаболизм тканей, а также витамины и десенсибилизирующие средства.
- Симптоматическую терапию, направленную на лечение сопутствующих заболеваний: ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и проявлений почечно-печеночной недостаточности.

Статистическую обработку результатов исследований проводили методом вариационной статистики с вычислением средних величин (М), стандартных ошибок средних величин ($\pm m$). Для оценки достоверности (значимости) различий двух средних величин применяли критерий Стьюдента (+). Приемлемым считали значимость $p < 0,05$.

Полученные результаты и обсуждение

Проведенный анализ лечения больных показал, что у больных основной группы в послеоперационном периоде не наблюдалось случаев развития некроза, гнойных осложнений и кровотечения из послеоперационной раны. Краевой некроз кожи в контрольной группе мы наблюдали у 5 больных. Разработанная методика ведения больных в до- и послеоперационном периодах (ЦТ + ВЛОК) способствует предупреждению развития некротических осложнений, уменьшению числа случаев формирования гематом и гнойных осложнений послеоперационной раны.

При поступлении пациентов в клинику мы наблюдали возрастание показателей эндотоксикоза. Лечение с применением ВЛОК и ЦТ приводило к достоверному снижению лейкоцитоза ($с\ 14,2 \pm 1,3$ до $8,4 \pm 1,4$), СОЭ ($с\ 47,8 \pm 2,5$ до $16,7 \pm 1,6$ мм/ч), лейкоцитарного индекса интоксикации ($с\ 4,7 \pm 0,2$ до

$1,4 \pm 0,1$), уровня средних молекул ($с\ 1,03 \pm 0,12$ до $0,38 \pm 0,06$), температуры тела ($с\ 38,1 \pm 0,2$ до $36,8 \pm 0,3$ °C). К концу лечения все исследуемые показатели приближались к нормальным.

Исследование клеточного и гуморального иммунитета, реологических свойств крови, липидного обмена сыворотки крови показало, что у больных с КИНК на фоне сахарного диабета, осложненной некротическим процессом, развивается отчетливое нарушение клеточного и гуморального иммунитета. Изучение иммунологического статуса пациентов, выполненное сразу при поступлении в клинику, показало снижение общего количества CD3, CD4 и CD8 (табл. 1), что свидетельствует о наличии дефекта в клеточном звене иммунитета. Снижение активности и количества Т-лимфоцитов замедляет их пролиферацию и, как следствие этого, снижает последующий синтез собственного ИЛ-2. Как следствие этого, замедлены рост, дифференцировка и активация Т- и В-лимфоцитов, моноцитов и макрофагов.

Отмеченный дисбаланс в количественном составе IgA, -М, -G практически у всех больных, связанный с наличием выраженных белковых нарушений, свидетельствует об иммунной несостоятельности и гуморального звена.

Это ставило перед нами задачу коррекции иммунологического статуса при лечении критической ишемии нижних конечностей на фоне сахарного диабета. Включение ВЛОК и ЦТ в комплекс лечения больных приводило к достоверному нивелированию показателей клеточного и гуморального иммунитета, а в контрольной группе была выявлена лишь незначительная тенденция к улучшению иммунологических показателей. Восстановление показателей клеточного и гуморального иммунитета у больных основной группы сопровождалось положительной клинической динамикой. Она выражалась в снижении температуры тела, улучшении общего самочувствия, повышении двигательной активности, в уменьшении болевого синдрома, раннем отграничении участка гнойно-некротического поражения и формировании демаркационной зоны.

Кроме указанного выше, при поступлении в клинику у пациентов мы выявляли нарушения липидного обмена, выражающиеся в достоверном повышении содержания общего холестерина, триглицеридов, ЛПОНП и ЛПНП и уменьшении содержания ЛПВП. Проведение сеансов ВЛОК и ЦТ в до- и послеоперационном периодах приводило к достоверной коррекции липопротеидного обмена.

Таблица 1

Динамика показателей клеточного и гуморального звена иммунитета

Показатели	Группа больных	Группа сравнения (здоровые добровольцы) (n = 17)	Контрольная группа (n = 19)		Основная группа (n = 16)	
			до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Лимфоциты, %		$27,6 \pm 2,1$	$14,6 \pm 1,8$	$18,3 \pm 2,4$	$15,1 \pm 1,6$	$24,3 \pm 2,3$
CD3, %		$62,7 \pm 2,2$	$48,4 \pm 2,7$	$53,2 \pm 2,1$	$46,7 \pm 3,1$	$58,6 \pm 2,8$
CD4, %		$38,4 \pm 1,8$	$26,6 \pm 2,2$	$29,4 \pm 3,1$	$28,4 \pm 2,8$	$35,7 \pm 2,4$
CD8, %		$27,3 \pm 2,3$	$13,6 \pm 3,2$	$17,2 \pm 2,7$	$13,8 \pm 3,1$	$23,4 \pm 2,8$
CD4/CD8		$1,4 \pm 0,7$	$1,8 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,6$	$2,0 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,7$
IgA, г/л		$1,92 \pm 0,32$	$2,72 \pm 0,32$	$2,38 \pm 0,24$	$2,68 \pm 0,21$	$2,08 \pm 0,26$
IgM, г/л		$1,18 \pm 0,12$	$0,61 \pm 0,12$	$0,81 \pm 0,18$	$0,58 \pm 0,14$	$0,94 \pm 0,16$
IgG, г/л		$10,4 \pm 1,3$	$6,74 \pm 0,19$	$7,64 \pm 0,32$	$6,69 \pm 0,26$	$8,92 \pm 0,43$
Циркулирующий иммунный комплекс, %		$80,4 \pm 2,4$	$118,7 \pm 1,9$	$110,9 \pm 2,3$	$117,9 \pm 2,2$	$89,4 \pm 1,7$

Таблица 2

Динамика показателей липидного обмена

Показатели липидного обмена	Группа больных	Группа сравнения (n = 17)	Контрольная группа (n = 32)		Основная группа (n = 21)	
			до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Общий холестерин, ммоль/л		$3,89 \pm 0,28$	$5,48 \pm 0,22$	$5,12 \pm 0,19$	$5,56 \pm 0,14$	$4,38 \pm 0,13$
Триглицериды, ммоль/л		$1,48 \pm 0,36$	$3,18 \pm 0,12$	$2,88 \pm 0,06$	$3,24 \pm 0,11$	$2,11 \pm 0,06$
ЛПОНП, ммоль/л		$0,48 \pm 0,06$	$1,12 \pm 0,06$	$1,01 \pm 0,04$	$1,15 \pm 0,03$	$0,66 \pm 0,05$
ЛННП, ммоль/л		$2,66 \pm 0,34$	$4,43 \pm 0,18$	$4,01 \pm 0,20$	$4,46 \pm 0,20$	$3,08 \pm 0,14$
ЛПВП, ммоль/л		$1,54 \pm 0,18$	$1,08 \pm 0,07$	$1,17 \pm 0,03$	$0,96 \pm 0,07$	$1,36 \pm 0,08$

Таблица 3

Динамика показателей коагулограмм

Показатели	Группа больных	Группа сравнения (n = 17)	Контрольная группа (n = 32)		Основная группа (n = 21)	
			до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Фибриноген, мг		$12,50 \pm 0,34$	$18,71 \pm 0,86$	$16,40 \pm 0,54$	$19,06 \pm 0,67$	$13,54 \pm 0,73$
Фибринолитическая активность, %		$11,4 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,3$	$8,3 \pm 0,5$	$6,7 \pm 0,6$	$10,9 \pm 0,6$
Толерантность плазмы к гепарину, с		$450,6 \pm 5,4$	$375,4 \pm 6,2$	$435,7 \pm 4,7$	$380,2 \pm 5,1$	$550,6 \pm 3,9$
АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов, с		$23,8 \pm 0,2$	$22,1 \pm 0,4$	$23,1 \pm 0,3$	$22,4 \pm 0,5$	$24,9 \pm 0,6$

До лечения у больных основной группы мы отмечали также и признаки нарушения свертывающей и антисвертывающей систем крови в виде симптомов диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови: активизации тромбоцитарных и плазменных факторов свертывания, подавления противосвертывающей системы и фибринолиза (табл. 3), которые в процессе лечения имели тенденцию к нормализации.

Таким образом, проведение ЦТ и сеансов ВЛОК в до- и раннем послеоперационном периоде способствует не только нормализации показателей клеточного и гуморального иммунитета, но также свертывающей и антисвертывающей систем крови ($p < 0,05$ и $p < 0,01$), уровня липидного спектра по сравнению с исходными показателями, а также динамикой показателей, достигаемых традиционным лечением.

Выводы

1. Сочетанное использование цитокинотерапии (ЦТ) и внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) в до- и послеоперационном периодах у больных сахарным диабетом с КИНК с гнойно-некротическим процессом способствует предупреждению развития некротических осложнений, уменьшению случаев формирования гематом после операции, числа гнойных осложнений раны, сокращению сроков пребывания больных в стационаре.
2. Проведение сеансов ВЛОК и ЦТ в до- и послеоперационном периодах при КИНК на фоне сахарного диабета, осложненной некротическим процессом, способствует нормализации гуморального и клеточного иммунитета, механизмов регуляции кровотока, стимуляции репаративных процессов, что подтверждается результатами клинических и инструментальных методов исследования.
3. Разработанная программа комплексного лечения больных сахарным диабетом с КИНК, осложненной некротическим процессом, по данным проведенных исследований, является высокоэффективной и может быть рекомендована к внедрению в широкую клиническую практику.

Литература

1. Бунакова Е.А. Осложнения после ампутации нижних конечностей у больных сахарным диабетом. Караганда, 2000. 133 с.
2. Гурьева И.В. Профилактика, лечение, медико-социальная реабилитация и организация междисциплинарной помощи больным с синдромом диабетической стопы: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2001. 46 с.
3. Дедов И.И., Сунцов Ю.И., Кудрякова С.В. Экономические проблемы сахарного диабета в России // Сахарный диабет. 2000. № 3. С. 56–58.
4. Дедов И.И., Удовиченко О.В., Галстян Г.Р. Диабетическая стопа. М.: Практическая медицина, 2005. 197 с.
5. Ефимов А.С. Диабетические ангиопатии. М.: Медицина, 1989. 288 с.
6. Покровский А.А., Дан В.Н., Чутин А.В. и др. Можно ли спасти нижнюю конечность при критической ишемии у больных с сахарным диабетом? // Тез. 2-го Росс. диабетолог. конгресса. Москва, 2–5 июня 2002. С. 189–190.
7. Светухин А.Б., Земляной А.Б., Пальцыч А.П. Состояние иммунитета у больных сахарным диабетом с гнойно-некротическим поражением нижних конечностей // Хирургия. 2002. № 1. С. 34–35.
8. Толстых П.И., Кривихин В.Т., Луцевич Э.В. и др. Лазерное излучение и антиоксиданты в лечении гнойно-некротических процессов нижних конечностей у больных сахарным диабетом. М., 1998. 123 с.
9. Шор Н.А. Хирургическая тактика при диабетической ангиопатии нижних конечностей с гнойно-некротическими поражениями // Хирургия. 2001. № 6. С. 29–33.
10. Cohen D.L., Neil H., Mann J.I. A population-based study of the incidence of complications associated with type 2 diabetes in the elderly // Diabetic Medicine. 1991. № 8. С. 928–933.
11. Jenssen T., Feldt-Rasmussen B. Features of endothelial dysfunction in early diabetic nephropathy // Lancet. 1999. № 1. P. 461–463.
12. Lavery A.L., Hisham R.A., Pugh J.A. Variation in the Incidence and Proportion of Diabetes-Related Amputations // Diabetes Care. 1996. Vol. 19. № 1. P. 48–51.
13. Tennwall G.R., Apelqvist, Eneroth M. Costs of Deep Foot Infections in Patients with Diabetes Mellitus // Pharmacoeconomics. 2000. September; 18 (3). P. 225–238.
14. Williams D.R.R.. The size of the problem: Epidemiological and Economic Aspects of Foot Problems in Diabetes // The Foot in Diabetes; 3rd edition 2000 John and Wiley & Sons Ltd. 1994. P. 15–24.

Поступила в редакцию 15.05.08 г.

Для контактов:

Косаев Джамалдин В.
jvkosaev@mail.ru

УДК 616.5-085.849.19

Алексеев Ю.В., Макарова Ю.Б., Николаева Е.В., Миславский О.В., Армичев А.В.

Изучение возможностей применения эксимерной установки «МЛ-308» для лечения ряда дерматологических заболеваний

Aleksseev Yu.V., Makarova Yu.B., Nikolajeva E.V., Mislavsky O.V., Armichev A.V.

Studies on possibilities to apply eximer laser device «ML-308» for treating some dermatological diseases

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава»

Цель. Исследование возможностей клинического применения отечественной системы нового поколения эксимерлазерной установки «МЛ-308» и отработка оптимальных параметров УФ-воздействия для терапии ряда дерматологических заболеваний. **Материал и методы.** Для терапии кожных заболеваний применяли эксимерный лазерный аппарат (ЭЛ) с длиной волны 308 нм. Лечение проведено 154 пациентам в возрасте от 15 до 60 лет со следующим диагнозом: вульгарный псориаз, каплевидный псориаз, экзема микробная, витилиго, ограниченный нейродермит, стрептостафилодермия, розовый лишай Жибера, трофические язвы голени. **Результаты.** В процессе проводимой терапии эксимерным лазером у пациентов отмечали значительное улучшение и исчезновение клинических симптомов заболеваний, что подтверждено биопhotометрическими исследованиями. Таким образом, показана перспектива и целесообразность применения эксимерных лазеров в лечении ряда дерматологических болезней. **Ключевые слова:** эксимерный лазер (ЭЛ), длина волны 308 нм, лазерная биопhotометрия, дерматологические заболевания.

Purpose. To study possibilities of clinical application of Russian-made eximer laser device «ML-308» of a new generation and to develop optimal parameters of UV irradiation for therapeutic treatment of some dermatological diseases. **Material and methods.** Eximer laser device with wavelength 308 nm was used in the study. 154 patients aged 15–60 have been treated with it. They had vulgar psoriasis, drop-like psoriasis, microbial eczema, vitiligo, limited neurodermitis, streptostafilodermia, rosea, trophic ulcers on the legs. **Results.** The treated patients had marked improvement and complete release of clinical symptoms what has been confirmed by biophotometric examination. **Conclusion.** The present study has shown perspectiveness and reasonability of using eximer lasers for treating some dermatological diseases. **Key words:** eximer laser, wavelength 308 nm, laser biophotometry, dermatological diseases.

Введение

В терапии ряда дерматологических заболеваний, как в нашей стране, так и за рубежом, в последнее время применяются эксимерные лазеры (ЭЛ). Наибольшее распространение получило их применение при лечении псориаза и витилиго [10, 11]. Во многом положительный клинический эффект зависит от длины волны (или набора длин волн) источника излучения, поглощенной дозы излучения, индивидуальных особенностей кожи пациента и ее изменений при различных патологических состояниях. По данным ряда авторов [3], лазерное излучение с длиной волны 308 нм имеет глубину проникновения излучения в дерму до 0,23 мм, что определяет отсутствие повреждения глубоких слоев кожи. При этом излучение с данной длиной волны наиболее безопасно. Длительность импульса генерации в ЭЛ составляет 6–20 нс и определяется временем распада эксимерных молекул (XE и CL).

Несмотря на большое число работ, посвященных изучению этиологии и патогенеза псориаза, механизмы его развития остаются неясными. В качестве этиологических факторов развития псориаза рассматривают вирусный, инфекционно-аллергический, нейроэндокринный, обменный, иммунный и наследственный [12].

По данным литературы, в настоящее время насчитывается уже более 1000 методов лечения псориаза, однако ни один из них не гарантирует не только из-

лечения, но даже стойкого регресса патологического процесса [2, 12]. Эффективным методом лечения псориаза считают UV-терапию.

Эффективность применения общей селективной UV-терапии и PUVA-терапии во многом объясняется цитотоксическим эффектом и стимуляцией апоптоза лимфоцитов эпидермиса [9]. UVB-эксимерные лазеры с длиной волны 308 нм обеспечивают оптимальные условия для апоптоза Т-лимфоцитов и воздействия на патологически измененную пролиферацию кератиноцитов: облучают только выбранную цель, сохраняя интактными все другие органы и ткани [3] при отсутствии термических эффектов, некрозов и выраженного воспаления кожи при правильном подборе лечебных доз, что и делает XeCl-UVB-лазер более эффективным, чем источники некогерентного УФ-излучения.

Таким образом, основным преимуществом ЭЛ является монохроматичность излучения, связанного с действием одной длины волны 308 нм на выбранный хромофор, что позволяет избегать имеющегося у УФ-ламп побочного действия множества длин волн, опасных для здоровья пациентов. Следует, однако, отметить, что при применении данного лазера в лечении псориаза, по-видимому, необходимо избегать лечения больных с так называемым «фоточувствительным псориазом», который, по данным некоторых авторов, составляет 15% случаев. Механизм повышенной фоточувствительности у этой группы боль-

ных не изучен, но показана возможность негативного влияния применяемых с лечебной целью УФ-лучей. Тем более что практические рекомендации по ведению подобных больных отсутствуют [8]. Этиология и патогенез витилиго (форма приобретенной дисхромии кожи) к настоящему времени до конца не выяснены. Депигментацию кожи связывают блокированием фермента тирозиназы на фоне нарушений вегетативной нервной системы, аутоиммунных процессов, эндокринных нарушений. Как правило, лечение малоэффективно. Применяют фотосенсибилизирующие препараты (псорален и др.) внутрь с последующим ультрафиолетовым облучением, PUVA-терапию, общую и местную кортикостероидную терапию (обкалывание очагов, аппликации кремов с димексидом), внутрь назначают витамины (группы А, В, РР), 0,5–1% раствор сульфата меди), электрофорез 0,5% раствора сульфата меди и т. д. В последнее время отмечается применение ЭЛ для лечения витилиго с положительным эффектом [11]. Механизм лечебного воздействия ультрафиолетового (УФ) излучения при ряде кожных заболеваний, таких, как экземы, розовый лишай Жибера и др., до конца не изучен. Учитывая ряд известных параметров взаимодействия ультрафиолетового излучения с кожей, в том числе иммуномодулирующее и антибактериальное действие, в настоящее время эксимерные лазеры находят также свое место в терапии ряда аллергологических и инфекционных заболеваний кожи [12].

Цель работы: исследование возможностей клинического применения отечественной системы нового поколения эксимерлазерной установки «МЛ-308» и отработка оптимальных параметров УФ-воздействия для терапии ряда дерматологических заболеваний.

Материал и методы исследования

Для лечения ряда кожных заболеваний применялся эксимерный лазерный аппарат с длиной волны 308 нм. Технические характеристики эксимерного аппарата: длина волны – 308 нм, энергия в импульсе на выходе из волокна – до 10 мДж, длительность импульса – 30 нс, максимальное значение частоты повторения импульсов – 110 Гц, время выхода на рабочий режим – 2 мин, площадь светового пятна в зоне обработки – 3 см², время непрерывного режима генерации – не более 10 мин. В поликлинике ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» для лечения кожных заболеваний применялся эксимерный лазерный аппарат «МЛ-308» серии CL 5000. Лечение проведено у 154 пациентов (91 женщина и 63 мужчины) в возрасте от 15 до 60 лет с давностью заболеваний от 2 месяцев до 20 лет. Все пациенты были разделены на 8 групп по нозологиям (табл. 1).

Лечение рассматриваемых пациентов осуществляли локальным воздействием излучения эксимерлазерной установки (МЛ-308) на очаги поражения кожи. Параметры излучения и количество сеансов носили индивидуальный характер. Сеансы лазеротерапии проводили 2–3 раза в неделю. Традиционная

Таблица 1
Распределение больных по диагнозам

Диагноз	Количество пациентов	%
Распространенный псориаз	25	16,2
Каплевидный псориаз	15	9,7
Экзема микробная	18	11,6
Витилиго	22	14,2
Нейродермит	21	13,6
Стрептостафилодермии	23	14,9
Розовый лишай Жибера	17	11,0
Трофические язвы голени	13	8,4
<i>Всего</i>	154	100

терапия, проводимая исследуемым пациентам перед сеансами лазерной терапии, оказывалась неэффективной. Поэтому в процессе лазерной терапии медикаментозное лечение не проводили. В последующем для предупреждения рецидивов терапия применялась индивидуально. Число импульсов за сеанс варьировало в пределах 150–500 при 2–3 сеансах в неделю. Применяли энергию излучения – от 3,5 до 8,0 мДж при *псориазе*, от 0,5 до 5,5 мДж при *витилиго*, от 4,0 до 7,0 мДж при *экземе*, от 1,5 до 5,0 мДж при *ограниченном нейродермите*, от 3,5 до 5,5 мДж при *стрептостафилодермиях*, от 0,5 до 5,5 мДж при *розовом лишае Жибера*, от 3,5 до 5,0 мДж при *трофических язвах голени* (табл. 2). В процессе лечения больных псориазом определяли минимальные эритемные дозы (МЭД), количество которых подбирали индивидуально, что влияло на результаты проводимого лечения.

Как правило, лечение больных начинали с применения минимальных доз излучения, которые подбирались индивидуально с постепенным увеличением в процессе терапии.

Результаты проведенной терапии оценивались клиническими и биофотометрическими методами.

Пациентам всех исследуемых групп проводили следующие обследования: анализы крови (общий и биохимический), УЗИ органов брюшной полости, исследование микрофлоры кишечника на наличие дисбактериоза (оценку состояния нормальной микрофлоры кишечника проводили на базе лаборатории генетики вирулентности бактерий НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи в соответствии с рекомендациями, описанными в работе *Бондаренко В.М.*), консультации смежных специалистов (окулиста и гастроэнтеролога).

Для оценки результатов лечения с применением ЭЛ мы применяли лазерную биофотометрию (БФМ) – измерение интенсивности отраженного тканью излучения на выбранных длинах волн. Метод позволяет объективно контролировать результаты лечения конкретного больного и имеет диагностическое значение за счет оценки как видимых, так и визуально неизмененных структур.

Биофотометрию проводили на аппарате «Милта-Ф-8-01» в двух режимах регистрации отраженного

Таблица 2

Параметры эксимерного лазера (308 нм), применяемые при терапии ряда дерматозов и дерматитов

Параметры	Частота импульсов		Энергия импульсов		Число импульсов	
	в начале терапии	в конце терапии	в начале терапии	в конце терапии	в начале терапии	в конце терапии
Вульгарный псориаз (n = 25)	20 Гц	50 Гц	3 мДж	8 мДж	300	500
Каплевидный псориаз (n = 15)	20 Гц	50 Гц	3 мДж	8 мДж	200	300
Экзема микробная (n = 18)	30 Гц	50 Гц	4 мДж	7 мДж	250	400
Витилиго (n = 22)	10 Гц	20 Гц	0,5 мДж	5,5 мДж	200	250
Ограниченный нейродермит (n = 21)	7 Гц	10 Гц	1,5 мДж	5 мДж	250	310
Стрептостафилодермии (n = 23)	7 Гц	10 Гц	1,5 мДж	5,5 мДж	250	350
Розовый лишай Жибера ((n = 17)	10 Гц	20 Гц	2,5 мДж	5,5 мДж	200	250
Трофические язвы голени (n = 13)	7 Гц	10 Гц	3,5 мДж	5 мДж	350	500

сигнала. Измеряли коэффициенты отражения с «поверхностных» структур кожи – фоторегистраторами, расположенными внутри излучающего терминала, и с «более глубоких» структур кожи – фоторегистратором, вынесенным за его пределы. Регистрировали сигналы с поверхности очагов поражения. Контролем являлось измерение отраженного сигнала с контрлатеральных участков здоровой кожи у этих же пациентов.

Результаты исследования

Оценку результатов применения лазеротерапии у больных псориазом проводили сразу после каждой процедуры и на протяжении всего курса лечения. Как правило, большинство пациентов не испытывали неприятных ощущений. На участках воздействия лазера с высокой интенсивностью (16 МЭД) у нескольких пациентов (n = 4) возникали болезненные пузыри в центральной части светового пятна, которые обычно регрессировали через 2–3 суток. На месте пузырей оставалась незначительная пигментация. В случае применения таких доз регресс очагов, облученных в этом режиме, как правило, происходит после первой процедуры. При воздействии с интенсивностью 8 мэд на протяжении 1-х суток у некоторых пациентов (n = 3) проявлялась умеренно болезненная эритема в центре светового пятна. Регресс высыпаний отмечался после 3–5-й процедуры. Очаги высыпания, облучаемые со средним уровнем интенсивности 2–4 МЭД, регрессировали медленнее. При воздействии с интенсивностью 0,5–1 МЭД видимый регресс очагов был маловероятен и зависел от индивидуальной чувствительности больного к лазерному облучению.

Все пациенты хорошо переносили процедуры облучения, побочных эффектов в виде боли, длительно существующих отеков и пузырей мы не наблюдали, за исключением тех пациентов (n = 4), которым применяли максимальные дозы излучения (16 МЭД). У лиц с высокой степенью фоточувствительности и у имеющих высыпания на гладкой коже туловища после отшелушивания бляшек под воздействием облучения оставалась нестойкая пигментация. Положительный клинический эффект наблюдали у

всех больных. Наибольшие дозы требовались у больных псориазом, где добивались появления эритемы на местах облучения. Эффект, в среднем, наступал после 4-го сеанса, а инволюцию бляшек наблюдали к 5–11-му сеансам у 90% больных. У больных витилиго иногда проводили до 25 сеансов облучения. В 75% случаев наблюдали пигментацию на 60–100% участков пораженной кожи. У больных микробной экземой и ограниченным нейродермитом полный регресс высыпаний наблюдали в 70% случаев к 7–8-му сеансам. При трофических язвах эпителизация наступала к 6–7-му сеансам, при розовом лишае Жибера и стрептостафилодермиях ремиссия наступала после 2–3-го сеансов.

Результаты общего и биохимических анализов крови практически не изменялись в процессе применения ЭЛ.

При исследовании микрофлоры кишечника у пациентов со стрептостафилодермиями и псориазом выявлено, что почти во всех случаях (у исследуемых пациентов в 95,5% случаев) был диагностирован дисбактериоз, что необходимо учитывать при назначении комплексной терапии исследуемых заболеваний.

Для диагностики и контроля результатов лечения у исследуемых пациентов был применен метод лазерной биофотометрии. Регистрировали сигналы с поверхности очагов поражения кожи до и после лечения. Поскольку контрольная группа в данном исследовании не предусматривалась, контролем являлось измерение отраженного сигнала с контрлатеральных участков здоровой кожи у тех же пациентов.

Индивидуальные различия при измерении КО разных участков кожи (КОГ – коэффициент отражения с глубоких участков кожи, КОП – коэффициент отражения с поверхностных участков кожи) могут иметь значительный разброс, поэтому сравнение проводили только с контрлатеральными участками.

На основании проведенных исследований была установлена четкая разница уровней коэффициентов отражения (КО) в местах поражений кожи, выражающаяся в условных единицах (УЕ) до и после применения курса процедур ЭЛ (табл. 3).

Таблица 3

Результаты измерения коэффициентов отражения у больных дерматозами до и после применения лазеротерапии CL 500 (308 нм) ФДТ (УЕ, М ± m)

Нозология	До лечения		После лечения		Контроль (здоровые участки кожи)	
	КОП	КОГ	КОП	КОГ	КОП	КОГ
Псориаз (n = 50)	41,05 ± 0,9*	32,4 ± 0,58*	32,5 ± 0,83*	27,16 ± 0,85*	26,19 ± 0,7	19,83 ± 0,7
Ограниченный нейродермит (n = 22)	43,2 ± 0,5*	34,1 ± 0,2*	39,12 ± 1,4*	31,9 ± 0,7*	31,0 ± 0,8	25,1 ± 1,2
Экзема микробная (n = 10)	39,0 ± 0,5*	29,4 ± 0,2*	33,17 ± 1,2*	22,5 ± 0,1*	27,53 ± 0,1	19,3 ± 1,2
Стрептостафилодермии (n = 23)	45,0 ± 0,5	34,0 ± 0,2	37,0 ± 0,8	28,0 ± 0,4	26,1 ± 0,5	21,2 ± 0,8

Примечание. * – различия достоверны по сравнению с контролем (здоровые участки кожи) ($p \leq 0,05$).

Выводы

1. Показана перспективность и целесообразность применения эксимерных лазеров в лечении ряда дерматологических заболеваний.
2. Применение ЭЛ в лечении ряда дерматозов и дерматитов позволяет получить хороший терапевтический эффект, что доказано клиническими и биофотометрическими методами исследования.
3. Излучение эксимерного лазера с длиной волны 308 нм на установке «МЛ-308» позволяет применять его локально именно в зонах поражения кожи.

Литература

1. Алексеев Ю.В., Гейниц А.В., Николаева Е.В., Армицев А.В. Опыт применения УФ-лазера при лечении дерматологических больных // Мат. научн.-практ. конф. «Лазерная медицина». Москва, 5–6 октября 2006. С. 108.
2. Большакова Г.М., Хатилова В.И., Трофимова Л.Я. Материалы к отдаленным результатам лечения больных псориазом // Вестн. дерматол. и венерол. 1990. № 25. С. 12–13.
3. Василевская Е.А., Гейниц А.В., Ткаченко С.Б. Изменения морфофункционального состояния кожи при псориазе под влиянием излучения эксимерного ХеС1 UVB-лазера // Эксп. и клин. дерматокосметол. 2004. № 24. С. 28–33.
4. Волнухин В.А., Утц С.Р. Дерматология // Низкоинтенсивная лазерная медицина. Сб. тр. М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. Гл. 14. С. 359–405.
5. Мордовцев В.Н., Алиева П.М., Сергеев А.С. Заболевания кожи с наследственным предрасположением. Махачкала, 2002. С. 45–150.
6. Николаева Е.В., Алексеев Ю.В., Миславский О.В., Решетников А.В. Изучение воздействия максимальных доз эксимерного лазера (длина волны 308 нм) на кожу экспериментальных животных с целью подбора эффективных противовоспалительных и заживляющих средств для наружного применения // Мат. научн.-практ. конф. «Лазерная медицина». Москва, 5–6 октября 2006. С. 123.
7. Никулин К.В., Дмитриенко К.В. Цитокинингибирующая терапия псориаза // Эксп. и клин. дерматокосметол., 2003. № 21. С. 6–8.
8. Рукша Т.Г., Салмина А.Б. Апоптоз и пролиферация кератиноцитов у больных псориазом с различной давностью заболевания // Клин. дерматол. и венерол. 2003. № 22. С. 60–63.
9. Эфендиева Г.А., Алиева П.М., Маркушева Л.И. Оценка эффективности комплексного метода лечения больных фоточувствительным псориазом с включением веторона и липостата // Клин. дерматол. и венерол. 2004. № 22. С. 45–47.
10. Calzavara P., Ortel B., Carlino et al. Phototesting and phototoxic side effects in bath PUVA // J. Am. Acad. Dermatol. 1993; 28: 657–659.
11. Cappugi P., Mavilia L., Malivia C. et al. 308 nm monochromatic excimer light in psoriasis: clinical evaluation and study of cytokine levels in the skin // Int. J. Immunopathol. Pharmacol. 2002; 13, 1: 14–19.
12. Esposito M., Soda R., Costanzo A. et al. Treatment of vitiligo with the 308 nm excimer laser // Clin. Exp. Dermatol. 2004; 29 (2): 133–137.
13. Farber E. History of the treatment of psoriasis // J. Am. Acad. Dermatol. 1987; 27: 640–645.
14. Passeron T., Ortonne J.P. The 308 nm excimer laser in dermatology // Presse Med. 2005; 26, 34 (4): 301–309.

Поступила в редакцию 18.03.08 г.

Для контактов:

Алексеев Юрий Витальевич
Тел. (499)249-24-01

Вниманию читателей!

На официальном сайте НПЛЦ «Техника» <http://www.mustangmed.ru> размещена страница нашего журнала, где представлены «Библиографический указатель работ, опубликованных в журнале “Лазерная медицина” в 1997–2006 гг.», а также «Содержание» всех последующих выпусков журнала. Там же можно посмотреть «Правила для авторов» и информацию о подписке на журнал «Лазерная медицина».

Наседкин А.А., Журавлев В.Г.

Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения при купировании алкогольного абстинентного синдрома в условиях наркологического стационара

Nasedkin A.A., Zhuravlev V.G.

Low-level laser irradiation for relieving alcoholic abstinence syndrome in an addiction clinic

Наркологическая клиника «Угодие», г. Москва

Целью исследования было доказать эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в составе комбинированной терапии больных зависимостью от алкоголя на этапе алкогольного абстинентного синдрома (медикаментозная терапия и плазмаферез). Лечение проводили на базе наркологической клиники «Угодие». В исследование включены 127 больных, страдающих зависимостью от алкоголя средней стадии в фазе обострения. 71 больным, вошедшим в контрольную группу, с первого дня лечения назначали детоксикационную терапию и психофармакотерапию, а также плазмаферез. Остальным 56 пациентам основной группы наряду с вышеперечисленным комплексом мероприятий назначали курсовую низкоинтенсивную лазерную терапию с использованием аппарата «Матрикс». Оценку результатов проводили по стандартизированным шкалам общего клинического впечатления на основании динамики редукции основных проявлений алкогольного абстинентного синдрома. Исследование показало эффективность лазерной терапии в составе базового лечения как за счет его усиления и, как следствие, смягчения тяжести абстиненции, так и за счет более быстрой редукции симптоматики. При этом подключение лазерной терапии позволило добиться не только снижения резистентности организма больного к детоксикационным и психотропным препаратам, но и уменьшить их дозировки. *Ключевые слова:* абстинентный синдром, лазерная терапия, плазмаферез.

Purpose. To prove the effectiveness of low-level laser therapy as a part of combined therapy in patients suffering of addiction to alcohol at the stage of withdrawal syndrome (medicamentous laser therapy and plasmapheresis). *Material and methods.* Our research was conducted at the addiction hospital «Ugodie». 127 patients suffering of alcohol addiction in the acute phase were included into this research. In the control group there were 71 patients who received detoxification, pharmacological treatment and plasmapheresis. Other 56 patients (basic group) were additionally prescribed low-intensive laser therapy. We used laser therapeutic device «Matrix» for this. *Results.* For verifying our results we used a standardized classification of general clinical picture based on the reduction of withdrawal syndrome manifestations. Our research has scientifically proven that the combined treatment with low-intensive laser therapy can speed up the reduction of withdrawal syndrome. The tested method also allows to reduce usual medicamentous doses and to improve the quality of treatment. *Key words:* abstinence syndrome, laser therapy, plasmapheresis.

В настоящее время в наркологической практике накоплен значительный опыт использования различных эфферентных методов лечения – как в чистом виде, так и в сочетании с медикаментозной терапией и психотерапией. Так, например, большое распространение при купировании алкогольного абстинентного синдрома (ААС) получили гемосорбция, ультрафиолетовое облучение крови, озонотерапия, электропунктура, электротранквилизация и в особенности – мембранный плазмаферез, несомненная эффективность которых доказана многочисленными научными исследованиями. Однако, несмотря на такой значительный арсенал средств, конечная эффективность лечения до сих пор остается невысокой, во многом за счет усиления патологического влечения к алкоголю у пациентов по окончании ААС.

Это диктует необходимость поиска таких методов, которые могли бы не только воздействовать на биохимическую составляющую ААС, но и охватывать более широкий спектр нарушений, присущих данному симптомокомплексу. Одним из таких нелекарственных способов лечения можно считать низкоинтенсивную лазерную терапию (НИЛТ), хорошо зарекомендовавшую себя при лечении многих психических, в том числе наркологических заболеваний [1–4, 6, 8].

Исследование проведено на базе наркологической клиники «Угодие» (г. Москва). В исследование включены 127 больных, страдающих зависимостью от алкоголя средней стадии в фазе обострения (согласно МКБ-10), без выраженных сопутствующих заболеваний. Как правило, пациенты поступали в стационар в состоянии ААС средней степени выраженности, в ряде случаев с остаточными проявлениями алкогольной интоксикации.

Для исследования больные были разделены на две группы. 71 больным (52 мужчины и 19 женщин, средний возраст 46 ± 9 лет), вошедшим в контрольную группу с первого дня лечения, назначали детоксикационно-инфузионную и психофармакотерапию, а также мембранный плазмаферез (1–2 сеанса в зависимости от тяжести состояния). 56 пациентам основной группы (50 мужчин и 6 женщин, средний возраст 39 ± 12 лет), наряду с вышеперечисленным комплексом мероприятий, назначали курсовую НИЛТ. Курс лечения составлял 8 процедур (в ряде случаев, при особенной выраженности ААС, первые 2 дня НИЛТ проводили 2 раза в день). Использовали аппарат лазерной терапии «Матрикс», разработанный Научно-исследовательским центром «Матрикс» и имеющий 2 канала излучения, работающие в импульсно-периодическом режиме. Применяли надвенное лазерное

облучение крови (НЛОК) на область кубитальной вены при помощи лазерной излучающей головки ЛОК-2, генерирующей импульсное излучение красного спектрального диапазона (0,63 мкм). Во время сеанса применяли частоту следования импульсов 80 Гц, импульсную мощность 5 Вт, экспозицию воздействия 10 мин, контактно-компрессионную стабильную методику. Одновременно производили магнитолазерное воздействие (с помощью зеркально-магнитной насадки) на зоны проекции печени, поджелудочной железы и верхнего шейного симпатического узла при помощи лазерной излучающей головки ЛО-2, генерирующей инфракрасное импульсное излучение (0,89 мкм). Частота следования импульсов составляла также 80 Гц, мощность излучения 5 Вт, экспозиция по 1 мин на каждую из 3 точек печени, 2 точек поджелудочной железы и 2 точек верхнего шейного симпатического узла с каждой стороны. Методика контактно-компрессионная, стабильная.

Оценку динамики состояния пациентов проводили при помощи стандартизированных шкал (шкала общего клинического впечатления, состоящая из 39 пунктов и имеющая градацию по 3-балльной системе в зависимости от тяжести симптоматики).

Статистическая обработка данных была выполнена с использованием компьютерных программ Microsoft Excel и Statistica 5,1. Достоверность различия признаков в сравниваемых с контролем группах оценивали с помощью общепринятых статистических критериев (критерий Стьюдента и U-критерий Манна–Уитни при уровне значимости $p < 0,05$).

В ходе проведенного исследования нами были получены следующие результаты. По общему клиническому впечатлению при подключении НИЛТ к основному лечению редукция основных проявлений ААС происходила несколько быстрее и мягче. Соматовегетативные проявления, такие, как озноб, дрожь в теле, потливость, колебания артериального давления, диспептические расстройства у больных, получавших НИЛТ, были устранены на 2-й день, у больных контрольной группы на 3-й день, при этом выраженность их носила более стертый характер.

Расстройства астенического полюса – чувство разбитости, общей слабости, тяжести в голове, наличие раздражительности, чувство тревоги – у основной группы больных уменьшились в среднем на 2 дня раньше (на 3-й день), у больных контрольной группы на 5-й день.

Диссомнические расстройства, характерные для ААС, – трудности засыпания, ранние пробуждения, нарушения циркадианного ритма, особенно трудно купирующиеся и выходящие, как правило, за рамки абстиненции, в той или иной степени обнаруживались у обеих групп больных на всем протяжении лечения, и назначение НИЛТ применительно к данной симптоматике не дало какого-либо видимого результата.

Однако нами была отмечена несомненная эффективность НИЛТ как средства нивелирования продук-

тивной психопатологической составляющей на фоне ААС. Так, проявления компульсивного влечения к алкоголю, замеченные у части больных контрольной группы и выражающиеся в недовольстве атмосферой отделения, несогласии с лечебным процессом, а в ряде случаев в активном сопротивлении лечению с попытками покинуть отделение, практически полностью отсутствовали у пациентов, получавших НИЛТ.

Проведенное исследование показало, что привлечение НИЛТ к медикаментозному лечению в сочетании с мембранным плазмаферезом позволяет за более короткий срок добиться редукции основных проявлений алкогольного абстинентного синдрома, а также смягчить сам процесс лечения. При этом предлагаемая комбинированная терапия допускает возможность снижения резистентности к применяемому в настоящее время детоксикационным и психотропным препаратам и тем самым уменьшить их дозировки.

Учитывая определенный иммуномодулирующий эффект НИЛТ [7], особенно рекомендуется ее курсовое использование после сеансов мембранного плазмафереза – как для усиления и закрепления эффекта последнего, так и с целью восстановления иммунного состава плазмы крови и общего гомеостаза.

Литература

1. Буйлин В.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в терапии алкогольного абстинентного синдрома и алкоголизма. М.: Фирма «Техника», 1998. 72 с.
2. Картелишвили А.В., Игельник М.В., Вернекина Н.С., Голубицкий А.А. Лазеротерапия в комплексном лечении больных депрессиями // Акт. вопр. психиатр. и наркол. Душанбе. 1991. С. 46.
3. Картелишвили А.В., Игельник М.В., Евстигнеев А.Р. и др. Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении психических расстройств у детей и подростков // Мат. Межд. науч. конф.: «Арсенид-галлиевые лазеры в медицине». Калуга, 1993. С. 18–19.
4. Картелишвили А.В., Колупаев Г.П., Москвин С.В. и др. Технологии этапной лазерной терапии и профилактики психосоматической патологии // Мат. Межд. науч. конф.: «Акт. аспекты лазерной медицины». Москва–Калуга, 2002. С. 260–262.
5. Наседкин А.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных героиновой наркоманией подростково-юношеского возраста // Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 2004. 24 с.
6. Наседкин А.А., Москвин С.В. Лазерная терапия больных героиновой наркоманией. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 48 с.
7. Панченко Л.Ф., Наумова Т.А., Наседкин А.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на иммунный статус больных героиновой наркоманией // Наркология. № 8. 2004. С. 33–35.
8. Сосин И.К., Чуев Ю.Ф. Обоснование и дифференцированное применение лучей лазера в комплексном лечении больных наркоманией. Харьков: Изд-во: «Авиценна», 1997. 79 с.

Поступила в редакцию 20.02.08 г.

Для контактов:

Наседкин Алексей Алексеевич
nasedkin-narco@mail.ru

УДК 616-001.45-085.849.19

Гейниц А.В., Толстых П.И., Шин Е.Ф., Ахмедов Б.А., Кулешов И.Ю., Плешков А.С., Морозова Т.В.

Новый взгляд на некоторые аспекты патогенеза и методы лечения огнестрельных ран

Geinitz A.V., Tolstykh P.I., Shin E.F., Akhmedov B.A., Kuleshov I.Yu., Pleshkov A.S., Morozova T.V.

New look at some aspects of pathogenesis and curative techniques of gun-shot wounds

ФГУ «ГНИЦ лазерной медицины Росздрава», г. Москва

Огнестрельная рана уже была подробно описана в отечественной и зарубежной литературе. Однако за последние годы возникла потребность дать дополнительную характеристику огнестрельной раны в связи с усовершенствованием огнестрельного оружия – увеличение начальной скорости, уменьшение калибра и т. д., что привело к качественному и количественному изменению морфологических и биофизических характеристик: увеличение зон первичного и вторичного некроза, усиление сотрясения тканей, усиление расстройства микроциркуляции и гипоксии, и как следствие, усиление дистрофических и некробиотических процессов. Описан механизм этих процессов и способы его коррекции с помощью хирургического и терапевтического методов, а также антибактериальных и антиоксидантных препаратов, таких, как мексидол, серотонин, витамин Е и т. д. *Ключевые слова:* обзор, огнестрельные раны, патогенез, лечение.

Gun-shot wounds have been described in details in Russian and foreign literature. However, lately a necessity to give additional characteristics of a gun-shot wound has arisen due to modernization of guns – increased initial speed, smaller bullet caliber and so on – what has brought qualitative and quantitative changes in morphological and biophysical characteristics: increase of areas of primary and secondary necrosis, increase of tissue concussion, increased dysfunction of microcirculation and hypoxia, and, as a result, increase of dystrophic and necrobiotic processes. Mechanisms of these processes have been described; ways of its correction with surgical and therapeutic methods, as well as with antibacterial and antioxidant preparations such as Mexidol, Serotonin, vitamin E, etc. have been described too. *Key words:* review, gun-shot wounds, mechanisms, treatment.

Среди травматических повреждений со времен Амбруаза Паре наиболее тяжелыми по течению являются огнестрельные раны, характеризующиеся обширным разрушением мягких тканей, наличием инородных тел, многоэтапным развитием гнойно-некротических процессов. В течение нескольких последних десятилетий вопросам действия ранящих снарядов на биологические объекты особого значения не придавалось. Предполагалось, что упомянутые вопросы достаточно изучены, а выработанная по опыту прошедших мировых войн лечебная тактика не имеет альтернативы [10, 28, 32, 33, 109, 127]. Результаты оказания помощи раненым в современных локальных военных конфликтах выявили ошибочность такого подхода. Постоянное усовершенствование средств поражения закономерно привело к тому, что современная огнестрельная травма значительно отличается от ранений времен Второй мировой войны.

Установлено, что выраженность местных и общих изменений при огнестрельных ранениях определяется, прежде всего, баллистическими характеристиками ранящих снарядов: энергетической плотностью (энергией пули на поверхности воздействия), скоростью передачи энергии и характером движения пули в биологическом объекте [41, 86, 119, 124]. Из этих факторов наибольшее значение имеет энергетическая плотность ранящего снаряда – чем большее количество энергии пули передает повреждаемой ткани, тем масштабнее разрушения. В зависимости от скорости полета поражающие элементы подразделяют на низкоскоростные (до 700 м/с), высокоскоростные (до 1000 м/с) и сверхскоростные (скорость полета свыше 1000 м/с). Баллистические исследования показали, что при скорости движения пули 300–400 м/с в точке соприкосновения с биологической тканью наблюдается передача до 200 Дж энергии. Как правило, при таких скоростях ранящий снаряд, характеризуясь достаточно устойчивым полетом, не вызывает значительных повреждений в тканях. В этих случаях входное и выходное отверстия имеют одинаковые размеры, а раневой канал приобретает цилиндрическую форму. Однако уже при скорости полета пули 600 м/с разрушения тканей более масштабны. Вследствие возрастания энергии снаряда до 600 Дж диаметр входного отверстия существенно меньше по сравнению с выходным, раневой канал приобретает конусовидную форму, а в окружающих тканях выявляются зоны с различной степенью жизнеспособности клеток от абсолютной гибели до незначительных функциональных нарушений [101, 119, 122]. Высокоскоростные

ранящие снаряды (энергетической плотностью свыше 600 Дж энергии) при попадании в биологическое тело нутрируют и большую часть расстояния проходят боковой поверхностью. В результате наблюдаются масштабные разрушения тканей и увеличение временной пульсирующей полости. Размеры входного отверстия чаще всего соответствуют размерам пули, однако диаметр выходного может в 10–12 раз превышать диаметр входного [11, 29, 33, 54, 87]. По опыту боевых действий известно, что сверхскоростные ранящие снаряды, характеризуясь аэродинамически неблагоприятной формой, незначительной массой и гигантской энергетической плотностью, обуславливают возникновение самых тяжелых повреждений биологических структур [59, 84, 130]. Не подлежит сомнению, что в самое ближайшее время на вооружение поступят новые образцы огнестрельного оружия со скоростью полета пуль 1500 м/с. По результатам исследований, подобные снаряды при попадании в цель вызывают образование «околозвукового потока» с настолько крутым фронтом, что «выскакивают» из раневого канала, вырывая участки биологической ткани [54, 103].

Таким образом, огнестрельные раны, нанесенные оружием нового поколения, характеризуются сложностью архитектоники и массивностью повреждений.

Современные гистологические и электронно-микроскопические методы исследования позволили установить, что в огнестрельных ранах четко определяются три зоны: первичного раневого канала, контузии и сотрясения. Морфологические особенности строения упомянутых зон подробно изложены в многочисленных публикациях и монографиях [5–8, 27], поэтому отметим только, что под первичным раневым каналом понимают полость, возникающую по оси полета снаряда за счет расщепления и размождения тканей. Его диаметр и контуры, вследствие первичной и вторичной девиации, подвержены значительным колебаниям [1, 26, 28].

Зона контузии (прямого травматического некроза, первичного некроза) возникает вследствие прямого физического воздействия пули на площади его соприкосновения с тканями. Наиболее сохранной в зоне контузии оказывается соединительно-тканная строма, зачастую наблюдаемая даже при полной гибели других окружающих тканей [86, 88, 112, 120].

Ткани, непосредственно примыкающие к зоне контузии, образуют зону сотрясения (зона бокового удара, коммоции). Ее

возникновение связывают с процессами формирования временной пульсирующей полости и распространением так называемых ударных волн. Дело в том, что ткани упомянутой зоны подвергаются не прямому действию ранящего снаряда, а физическому сотрясению. Показано, что процесс образования временной пульсирующей полости сопровождается смещением тканей в сторону от оси раневого канала. Поэтому ткани, расположенные вблизи зоны контузии (внутренний слой зоны сотрясения), подвержены более массивному сотрясению по сравнению с находящимися на некотором удалении от нее (наружный слой зоны сотрясения). По этой причине ткани внутреннего слоя зоны коммоции характеризуются наличием клеток с резко пониженной жизнеспособностью, а наружного – только с нарушениями функционального характера. Они носят обратимый характер и, следовательно, перспективны к применению воздействий физических факторов и медикаментозных средств, направленных на их обнаружение, предупреждение и лечение. Однако их разработка невозможна без уточнения некоторых патоморфологических и патофизиологических особенностей протекания фаз раневого процесса.

Принято считать, что раневой процесс отличается циклическостью, т. е. в своем развитии проходит несколько стадий (фаз), последовательно меняющих друг друга. Клиническая и морфологическая характеристики этих фаз подробно представлена в многочисленных и хорошо известных руководствах И.Г. Руфанова (1957), С.С. Гирголава (1956), В.И. Стручкова с соавт. (1975), А.Б. Шехтера (1971), В.В. Серова и А.Б. Шехтера (1981), R. Ross (1968) и др. [22, 64, 67, 73, 91, 125]. Упомянутые характеристики в своих основных чертах до настоящего времени остаются неизменными. Современное понимание сущности раневого процесса, не предполагая внесения каких-либо изменений в выявленные фазы раневого процесса, строится на результатах морфофункциональной детализации отдельных его стадий с учетом новых сведений, накопленных в ходе исследований последних десятилетий. При этом, учитывая важность оказания помощи раненым как можно в более ранние сроки, основное внимание уделяется патофизиологическим особенностям раневого процесса в первой его фазе – фазе воспаления.

В классификации раневого процесса, предложенной М.И. Кузиным, фаза воспаления рассматривается как последовательная смена двух периодов – сосудистых изменений и очищения раны от некротических тканей [45]. Такой подход позволяет акцентировать внимание клиницистов и исследователей на необходимости патогенетической направленности лечебных мероприятий с целью купирования воспалительных изменений в ранние сроки.

Предполагается, что сосудистая реакция является первичной реакцией организма на огнестрельную травму. В настоящее время расстройства микроциркуляции, оказывающим влияние на ход обменных процессов в ране, придается важное общепатологическое значение [63, 72, 96, 126, 129]. Показано, что микроциркуляторные нарушения способствуют прогрессированию дистрофических и некробиотических процессов, лежащих в основе возникновения многочисленных очагов вторичного некроза в зоне молекулярного сотрясения [20]. В генезе микроциркуляторных нарушений лежат внутрисосудистые и внесосудистые изменения. Внутрисосудистые изменения включают замедление кровотока, нарушения реологических свойств крови и агрегацию форменных элементов. Комплекс внесосудистых изменений запускается кратковременным спазмом капилляров, артериол и венул с последующей их дилатацией, повреждением сосудистой стенки и нарушением проницаемости как для низкомолекулярных, так и высокомолекулярных соединений, что приводит к периваскулярному отеку и нейтрофильной инфильтрации тканей, реакции паравазальных клеточных элементов, а также деформации межклеточного матрикса. В целом нарушения местного кровообращения приводят к выраженной тканевой гипоксии, нарушаются метаболические процессы, задерживается утилизация токсических продуктов обмена и молекул средней массы [42, 60, 108, 110, 111]. По этой причине в программах комплексного лечения раненых особое значение придается использованию средств и методов, способствующих нормализации нарушений микроциркуляции.

По современным взглядам, в ранний период воспаления одновременно с микроциркуляторными нарушениями активное участие в формировании зон вторичного некроза принимает неконтролируемый процесс образования в клетках свободных радикалов, образующихся в результате передачи энергии огнестрельных снарядов тканям биологического объекта [17, 35, 41, 55, 71, 93]. Предполагается, что передача энергии ранящего снаряда тканям биологического объекта реализуется в развитии «респираторного взрыва» в полиморфно-ядерных лейкоцитах. В упомянутых клетках образуются мощные биооксиданты – активные формы кислорода (АФК), обладающие выраженной цитотоксической активностью по отношению к бактериям и эукариотам [104, 105]. При этом АФК являются инициатором свободнорадикальных реакций (СРР) перекисного окисления липидов (ПОЛ), которым в настоящее время отводится роль фундаментальной молекулярной основы самых различных патологических процессов. Помимо активации фагоцитов среди механизмов, обеспечивающих увеличение продукции АФК, способных запускать СРР, следует выделить следующие [75]:

- нарушение транспорта в дыхательной цепи митохондрий;
- интенсификация синтеза и окисления катехоламинов;
- активация системы ксантин-ксантиноксидаза.

Основным субстратом СРР являются ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав фосфолипидов клеточных мембран, мембран субклеточных органелл и липопротеинов плазмы крови. Показано, что в физиологических условиях продукты СРР участвуют в регуляции проницаемости биомембран и скорости пролиферации клеток. В случае избыточного накопления гидроперекисей жирных кислот наблюдается ингибирование синтеза белка, блокада функций макрофагов (хемотаксическая и ферментная активность), дезинтеграция клеточных мембран, инактивация тиоловых ферментов и др. Свободные радикалы могут изменять конформацию белков, увеличивать чувствительность субстратов к протеолизу, повреждать молекулу ДНК вплоть до ее фрагментации [13, 14, 94, 95, 106].

Являясь частью общего адаптационного синдрома, регуляция СРР ПОЛ в ране осуществляется путем включения нескольких параллельно протекающих механизмов. Несмотря на значительное многообразие, их можно сгруппировать на два типа: инициации образования свободных радикалов и элиминации (перехвата) продуктов ПОЛ. В норме процессы инициации и элиминации контролируются действием сбалансированной эндогенной системы гидрофильных и гидрофобных перехватчиков свободных радикалов (антиоксидантов). [18, 43, 102, 123, 131, 137]. Однако при травматических повреждениях наблюдается гиперпродукция свободных радикалов (особенно в ранний период воспаления), при одновременном снижении активности эндогенных антиоксидантов, что сдвигает равновесие в сторону ускорения СРР ПОЛ. Сущность проявления деградирующего действия АФК в условиях их гиперпродукции в ране заключается в образовании обладающих высокой реакционной способностью гидроксильных радикалов $\text{OH}^{\bullet}$, которые в условиях уменьшения активности системы антиоксидантной защиты запускают вторичные СРР перекисидации липидов мембран клеток не только в зоне раневого дефекта, но и в клетках перифокальной зоны. В результате наблюдается задержка развития последующих за воспалением фаз раневого процесса. Безусловно, такое развитие событий свидетельствует о срыве общего адаптационного синдрома и может расцениваться как неблагоприятный прогностический признак.

Введение в раневой дефект некоторых веществ обуславливает продуцирование АФК. Так, использование Cu -аскорбатной смеси, ксенобиотиков, зимозана вызывало индуцирование процесса выработки гидроксильных радикалов в тканях раневого дефекта. Во всех случаях увеличение содержания АФК приводило к задержке заживления ран, определяемой морфологически [97].

Существует определенная динамика содержания продуктов ПОЛ в раневом экссудате, гомогенате биологических тканей раневого дефекта, в сыворотке и эритроцитах крови. Обнаружено, что в экспериментальных огнестрельных ранах у крыс при нормально протекающем раневом процессе количество продуктов ПОЛ,

реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-реактивные продукты, ТБК-РП, выраженные к молярной концентрации малонового диальдегида), максимально на стадии воспаления и затем постепенно уменьшается по мере заживления ран [58, 128].

Процессы активации ПОЛ, происходящие в рассматриваемой ране, безусловно, имеют свое влияние и на состояние СРР в других органах. У животных с экспериментальными моделями тяжелой сочетанной травмы уровень продуктов ПОЛ существенно возрастал в тканях головного мозга и печени. По данным Р.А. Грашина, при тяжести травмы, обуславливающей 100% летальность, концентрация продуктов ПОЛ в упомянутых органах более чем в 10 раз превышает норму [23]. Подобные результаты были получены при моделировании сочетанной травмы толстой кишки у кроликов (перелом бедренной кости и разрез толстой кишки). Объектом исследования были сыворотка крови и гомогенат стенки толстой кишки, где измеряли ТБК-РП. Было обнаружено, что по мере протекания воспаления в раневом дефекте толстой кишки через первую острую фазу воспаления (6 часов после нанесения раны), вторую острую фазу (12 часов) и позднюю фазу наблюдали более чем 10-кратное увеличение исходного, спонтанного и индуцированного содержания ТБК-РП. Сходная, но значительно менее выраженная картина увеличения продуктов ПОЛ наблюдалась и в сыворотке крови животных, где концентрация ТБК-РП возросла в два-три раза. Важно отметить существенное увеличение в сыворотке крови содержания витамина Е, основного эндогенного антиоксиданта, что может быть следствием индукции перераспределения α -токоферола из органов-депо в зону раневого дефекта [65]. Заметим, что в упомянутых исследованиях тяжесть экспериментальной травмы лишь приближалась к тяжести огнестрельных ран.

Активация СРР ПОЛ мембран клеток раневого дефекта и клеток перифокальной зоны, генерализация процесса ПОЛ в циркулирующей крови и в ряде других органов (мозг, печень и др.) является патогенетическим обоснованием для применения в комплексной терапии ран экзогенных ингибиторов СРР, различных антиоксидантов и хелатов двухвалентного железа [25, 75, 80]. Особенно привлекательной является перспектива применения ингибиторов ПОЛ в ранние сроки после получения травмы с целью достижения равновесия в системе инициация-элиминация.

В ряде экспериментальных и клинических работ такой подход был успешно реализован. Применение различных антиоксидантов (супероксиддисмутазы, каталаза, глутатион-пероксидаза, глутатион-S-трансфераза, а также аскорбат, витамин Е) позволяли на 60–70% ускорить процессы регенерации и эпителизации раневого дефекта. Исследования показали, что применение лекарственного препарата тетрахлордекакислорода (TCDO) в дозе 0,3 мкг существенно ингибирует миграцию палочкоядерных лейкоцитов и уменьшает их количество в раневом экссудате [135]. Убедительные данные о целесообразности использования антиоксидантов при лечении ран получены при изучении ранозаживляющих свойств супероксиддисмутазы и аллопуринола (ингибитора ксантиноксидазы). В случае местного применения упомянутых фармакологических препаратов создаются оптимальные условия для заживления травматических повреждений мягких тканей [134]. В опытах на животных G. Weissman et al. [137] установили, что при введении лекарственного средства десферала, обуславливающего окисление Fe^{2+} в Fe^{3+} и его хелатирование, заживление огнестрельных ран у морских свинок проходит в два раза эффективнее по отношению к контролю. Наблюдаемый ускоренный процесс заживления экспериментальных ран обуславливается элиминацией Fe^{2+} десфералом и уменьшением перекисной дегенерации клеток раневого дефекта. Комплексное лечение животных с экспериментальными ранами мягких тканей 6-метилурацилом в дозе 50 мг/кг позволило уже к 24–25-м суткам добиться полного заживления у 60–70% крыс. Кроме того, метилурацил существенно увеличивал антиокислительную активность липидов печени и эритроцитов крови [74].

Период очищения и отторжения некротических тканей также может быть точкой приложения лечебных действий с целью уменьшения негативных последствий огнестрельной травмы.

Показано, что анализируемый период воспаления выражается в нарастании клеточной реакции – последовательной миграции различных классов клеток в область раны под воздействием медиаторов воспаления. Первоначально в ране появляются полиморфноядерные лейкоциты, основные функции которых заключаются в фагоцитозе микроорганизмов и чужеродных белков, высвобождении протеолитических ферментов, способствующих расплавлению некротизированных тканей и образованию важной линии защиты организма [53, 78, 107, 116, 118, 121, 132]. Являясь активным регуляторным механизмом, они обеспечивают развитие воспаления [52, 67].

По современным представлениям лизис некротизированных тканей происходит не только под действием ферментов раневого экссудата. В этом сложном процессе незаменимой является роль микрофлоры, всегда присутствующей в огнестрельных ранах. Установлено, что в начальный период воспалительной реакции микроорганизмы инициируют миграцию лейкоцитов к очагу инфекции, а в более поздние, путем ферментативного расщепления некротического субстрата, выводят из раны все, что не было убрано механическим путем. По этой причине полагают, что, с биологической точки зрения, присутствие микроорганизмов в ране является целесообразным. И.В. Давыдовский (1952) считал, что микрофлора, будучи пассивным «продуктом раны», не вредна и борьба с ней, осуществляемая со времен Листера, лишена всякого смысла [27]. Однако биологически целесообразный процесс с позиции клиники может негативно сказываться на состоянии раненых в связи с всасыванием токсических продуктов распада. По опыту локальных военных конфликтов известно, что если в первые часы после травмы гибель пострадавших связана с различными осложнениями (шок, жировая эмболия, неостановленное кровотечение и др.), то в более поздние сроки основной причиной летальных исходов является манифестация возбудителей гнойной инфекции [39]. По данным Г.Н. Цыбуляк и А.В. Столбового [81], в 15% случаев она послужила причиной смерти на передовых этапах медицинской эвакуации и в 70% в специализированных госпиталях. Поэтому очевидным является, что альтернативы проведению ранней антибиотикотерапии не существует и построение лечебной программы оказания помощи раненым следует осуществлять с учетом не биологической, а клинической целесообразности присутствия микробов в ране.

Еще исследованиями Л.П. Фридриха (1898) было установлено, что в ранах, загрязненных землей, возбудители инфекции проникают вглубь тканей и размножаются не сразу, а через 6–8 часов. Эти данные подтверждаются результатами исследований Г.Н. Берченко (1989). По мнению автора, клинически значимое количество микроорганизмов в ранах определяется только через шесть часов после получения травмы [5]. Следовательно, использованием в первые часы после получения огнестрельной травмы патогенетически обоснованных методов и средств воздействия на раневую флору можно снизить частоту гнойных осложнений.

В конце фазы воспаления появляются клетки молодой соединительной ткани, уменьшается общее количество лейкоцитов и одновременно с этим выявляются нейтрофильные лейкоциты в состоянии повышенной фагоцитарной активности и интенсивное образование коллагена [4, 89]. Это свидетельствует о переходе раневого процесса в фазу регенерации. Очевидно, что применение лекарственных средств, способных усилить фагоцитарную активность нейтрофилов и процесс выработки проколлагена, будет способствовать улучшению результатов лечения раненых.

Третья фаза (реорганизация и ремодуляция рубца) характеризуется уменьшением числа фибробластов, снижением активности ферментов, упорядочением коллагеновых волокон под воздействием коллагеназы нарастающего эпидермиса и фиброкластов, осуществляющих резорбцию волокон [36, 67, 90, 125]. Показано, что оптимальные условия для протекания процессов реорганизации и ремодуляции рубца создаются использованием природных и синтетических репарантов.

Таким образом, результаты анализа структурно-функциональных внутриклеточных изменений и выявленные особенности патофизиологических механизмов регуляции воспаления и регенерации в огнестрельных ранах обуславливают возмож-

ность на основе использования современных методов и средств положительно влияют на фазы единого процесса заживления. По нашему мнению, наиболее перспективным является использование лечебных технологий, способствующих купированию патологических процессов в первой фазе воспаления.

Время и опыт показали, что важнейшим мероприятием, направленным на достижение полноценной регенерации и эпителизации, является иссечение некротических тканей, т. е. хирургическая обработка раны (первичная или вторичная). По многочисленным наблюдениям [9, 24, 27, 46, 48], хирургическая обработка ран, выполненная по первичным показаниям (ПХО), способствует уменьшению очага инфекции, предупреждает развитие гнойного процесса, снижает интоксикацию и сокращает фазу воспаления, ускоряя тем самым заживление. В то же время сложность архитектоники раневого канала, особенности морфофункционального строения его стенок в сочетании с массивностью повреждений и микробным загрязнением затрудняют выполнение мероприятий ПХО в классическом варианте. Кроме того, опыт оказания помощи раненым в локальных военных конфликтах показал, что даже идеально выполненная ПХО ран (в пределах «золотого часа» и в полном объеме) не позволяет избежать гнойно-инфекционных осложнений. Показано, что во время боевых действий в Афганистане инфекционные осложнения в военно-полевых лечебных учреждениях наблюдались у 40% раненых [60, 61]. Предполагается, что классическая методика выполнения ПХО усиливает ишемию тканей в зоне травматического повреждения. В результате этого основная цель операции – создание оптимальных условий для развития репаративных процессов в кратчайшие сроки – не достигается. Анализ результатов лечения пострадавших с ранениями высокоскоростными раниющими снарядами показал, что полное иссечение тканей со сниженной жизнеспособностью практически невозможно и нецелесообразно вследствие неизбежного удаления части функционально активных структур. Поэтому на практике у 49% раненых упомянутой категории ПХО не являлась радикальной, что потребовало в последующем выполнения у 29% из них повторных хирургических вмешательств [31, 44, 47, 62, 79]. Применение с целью улучшения результатов ПХО физических методов обработки раневой поверхности (пульсирующая струя, вакуумирование, абактериальная среда, ультразвук, лазерное излучение и др.) коренным образом ситуацию с гнойными осложнениями не улучшило [62, 79].

Данные обстоятельства позволили многим отечественным военно-полевым хирургам подвергнуть сомнению положение о неотъемлемости ПХО при огнестрельных ранениях в классическом ее понимании. Традиционной идее оперативного вмешательства «иссечь мертвое» как можно в ранние сроки противопоставляется тезис «сохранить живое», то есть ПХО должна быть щадящей, а не радикальной. Ее сутью является выполнение «двухступенной первичной хирургической обработки», при которой на раннем этапе осуществляют только рассечение тканей и фасциальных влагалищ мышц с обеспечением длительного дренирования полости раны для уменьшения травматического отека. Целью выполнения второго этапа операции является иссечение очагов вторичного некроза по мере их выявления [68].

Таким образом, современная методология оказания хирургической помощи раненым предполагает выполнение ПХО ран методом рассечения с последующей этапной некрэктомией участков вторичного некроза тканей. С этих позиций хирургическое вмешательство само по себе, без правильно подобранной комплексной лекарственной терапии, не может обеспечить оптимальных условий для их заживления.

Для решения этой задачи современная медицина предлагает широкий спектр лечебных препаратов, так называемых биологически активных веществ (БАВ). Особенности оказания помощи раненым в рамках военно-полевой хирургии на передовых этапах медицинской эвакуации (недостаток сил и средств, массовое поступление пострадавших, необходимость частых перемещений и др.) обуславливают необходимость при выборе метода применения БАВ исходить из принципа «эффективности и доступности». По этой причине в силу простоты и удобства применения в военной медицине местное лечение ран перевязочным методом

продолжает оставаться приоритетным [34]. И в частности, перевязочными материалами с иммобилизованными биологически активными веществами [15, 40, 85].

Биологически активные перевязочные материалы способствуют восстановлению функциональности тканей со сниженной жизнеспособностью, обеспечивают быстрое очищение раны от некротических масс, позволяют достаточно быстро добиться уменьшения микробной обсемененности и оптимизируют условия для развития полноценных грануляций [2, 3, 49, 77].

Ранее мы указывали на перспективность применения антиоксидантов на начальных стадиях раневого процесса [56, 76, 88]. Результаты морфологических исследований свидетельствуют, что помимо этого антиоксиданты способствуют усилению макрофагальной реакции, активизации фагоцитоза, пролиферации фибробластов и росту сосудов грануляционной ткани.

В последнее время особый интерес вызывают новые методы лечения огнестрельных ран, основанные на применении биогенного амина серотонина адипината и фотодинамической терапии (ФДТ). Появились работы, в которых показано, что серотонин может эффективно использоваться в качестве ранозаживляющего средства нового поколения [12, 59]. Однако, следует заметить, что результаты многочисленных исследований, посвященных влиянию серотонина на репаративные процессы, достаточно противоречивы [12, 19, 66, 77].

Серотонин оказывает заметное профилактическое действие, препятствуя развитию гнойных осложнений, способствует статистически значимому уменьшению морфологических признаков альтерации и воспаления, усилению выраженности таких ранних репаративных признаков, как пролиферация фибробластов, неоангиогенез, полнота регенерации эпителия. По данным тензиометрических испытаний, серотонин значимо влияет на повышение прочности и упругой пластичности рубцовой ткани, формирование узкого и более зрелого рубца. Активное влияние на ранние стадии воспалительного процесса позволило предположить наличие у серотонина антиоксидантных свойств [12]. По некоторым данным, серотонин по антиоксидантной активности в 1,5 раза превосходит тролекс и диgidрокверцетин и в 3 раза аскорбат [13].

Таким образом, в настоящее время установлено, что серотонин характеризуется наличием многостороннего воздействия на физиологические процессы. Возможность применения препаратов серотонина для лечения ран, главным образом, обусловлена влиянием этого биогенного амина на сосудодвигательные реакции. Потенцируя адренэргические эффекты на системном уровне, серотонин участвует в осуществлении реакций общего адаптационного синдрома, обеспечивающих мобилизацию защитно-приспособительных механизмов. Кроме того, серотонин оказывает воздействие на сосуды микроциркуляторного русла, обеспечивая быстрое устранение местной гипоксии тканей, а наличие антиоксидантной активности позволяет прервать развитие свободно радикальных реакций в клетках зоны молекулярного сотрясения раневого канала.

Фотодинамическая терапия (ФДТ) – принципиально новый метод лечения ряда хирургических, главным образом онкологических, заболеваний, основанный на использовании фотохимической реакции с целью повреждения патологических клеток. Установлено, что многие биологические объекты (раковые клетки, микроорганизмы) могут накапливать определенные вещества – фотосенсибилизаторы, в результате чего они становятся чувствительными к воздействию низкоинтенсивного лазерного излучения. Под воздействием излучения развивается фотохимическая реакция с выделением активных форм кислорода и свободных радикалов, разрушающих фотосенсибилизированные клетки. В настоящее время ФДТ достаточно широко внедрена в комплексные программы лечения злокачественных новообразований и гнойных ран [30, 69, 70].

Как упоминалось выше, возбудители раневой инфекции также могут быть объектами фотодинамического воздействия [113, 114, 133].

Изучение структурно-функциональных связей фотосенсибилизаторов, созданных на основе гематопорфиринов, с бактериальными клетками показало, что незаряженные (нейтральные)

молекулы препарата активно связываются с грамположительными бактериями и при воздействии излучения разрушают их. В то же время относительно грамотрицательных бактерий такого воздействия не наблюдается. По этой причине лечение гнойных ран, имеющих сложную микрофлору, с использованием ФДТ не всегда было эффективным.

Причины резистентности грамотрицательных бактерий к ФДТ до конца не ясны. По-видимому, это связано с зарядом молекулы фотосенсибилизатора. Исследованиями А. Minnock et al. установлено, что большинство фотосенсибилизаторов, использованных при ФДТ и не эффективных по отношению к грамотрицательным бактериям, имели отрицательный заряд молекул (анионные фотосенсибилизаторы) [115].

Изучение данных литературы позволяет сгруппировать научные исследования по преодолению резистентности грамотрицательных бактерий по двум направлениям. Во-первых, использование химических веществ или биологических агентов, изменяющих проницаемость наружной мембраны бактерий. С этой целью используют CaCl_2 , этилендиаминтетрауксусную кислоту и полимиксин В [115, 117, 136] для индуцирования ферментативной деградации наружной оболочки бактерий, превращающей их в мишень для фотодинамической деструкции [37].

Вторым направлением научных поисков по преодолению резистентности грамотрицательных бактерий стала разработка и апробация новых фотосенсибилизаторов. Показано, что лизо-замещенные порфирины и фотосенсибилизаторы на основе фталоцианина характеризуются наличием выраженной фотосенсибилизирующей активности в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов. Анализ накопленного клинического опыта позволил ряду исследователей прийти к выводу, что ФДТ выгодно отличается от традиционных методов лечения ран высокой избирательностью действия, отсутствием тяжелых местных осложнений и возможностью многократного повторения лечебного сеанса [77]. Имеющиеся единичные сообщения свидетельствуют о перспективности применения ФДТ с фотодитазинном в лечении не только гнойных, но и огнестрельных ран, как в отдельности, так и в различных сочетаниях с лекарственными препаратами [50, 51].

Уточнение патофизиологических механизмов раневого процесса позволяет считать применение новых групп препаратов, таких, как серотонин и антиоксиданты, современных методов, таких, как ФДТ, в лечении огнестрельных ран патогенетически обоснованными. Можно предположить, что применение новых высокотехнологичных методов лечения на их основе позволит обеспечить уменьшение негативных последствий огнестрельной травмы за счет нормализации микроциркуляторных нарушений, сокращения зон вторичного некроза и уменьшения риска развития гнойных осложнений. Решение этих вопросов, очевидно, открывает новые возможности на пути улучшения результатов лечения огнестрельных ран военного и мирного времени.

Литература

1. Агеев А.Н. Патологическая анатомия боевых повреждений и их осложнений. Л.—М., 1965. С. 259.
2. Адамян А.А. Основные направления в области создания перевязочных средств // Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств и шовных материалов: Тез. докл. 1-й Всес. конф. М., 1989. С. 15–16.
3. Алексеев А.А., Пальцин А.А., Крутиков М.Г., Кузнецов В.А. и др. Лечение ожоговых ран с применением раневых покрытий «Активтекс»: Учеб. пос. для врачей. М., 2000. 13 с.
4. Берченко Г.Н. Заживление ран в условиях инфекции. Проф. и леч. раневой инфекции у травматол.-ортопед. больн. М.: Изд-во инст. им. Приорова Н.Н., 1991. С. 111–125.
5. Берченко Г.Н. Гистологические и электронно-микроскопические особенности заживления огнестрельных ран больных, леченных традиционными методами // Совр. огнестрельная травма. СПб.: Изд-во Воен.-мед. акад., 1998. С. 28.
6. Берченко Г.Н., Шапошников Ю.Г., Рудаков Б.Я. Морфологическая характеристика заживления огнестрельных ран экспериментальных животных // Актуал. вопр. воен. травматол. 1986. № 17. С. 22–27.
7. Берченко Г.Н. Кондратьева И.Е., Кесян Г.А., Суханов А.А. и др. Патогенетические особенности течения огнестрельных ран // 22-й Пленум правл. Всесоюз. науч. об-ва травматол.-ортопедов., Иркутск. 1991. С. 28–29.
8. Берченко Г.Н. Морфологические аспекты заживления осложненных ран: Дис. ... докт. мед. наук. М., 1997. 345 с.
9. Брюсов П.Г. Значение опыта медицинского обеспечения боевых действий в Афганистане для развития военно-полевой хирургии // ВМЖ. 1993. № 4–5. С. 18–22.
10. Брюсов П.Г. Перспективы развития военно-полевой хирургии с учетом требований современной военной доктрины // ВМЖ. 1995. № 2. С. 13–18.
11. Брюсов П.Г., Тынянкин Н.А. Современная боевая хирургическая травма // Курс лекций по ВПХ. М.: Перемена, 1996. С. 3–14.
12. Будневский С.В. Новые раневые покрытия, содержащие серотонин и трипсин, в лечении экспериментальных гнойных ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 25 с.
13. Бурлакова Е.Б., Заец Т.Л., Дубинская Н.И. и др. Влияние антиоксидантов на состояние липидов лизосом печени крыс после термического ожога // Пат. физиол. и экспер. терапия. 1984. № 5. С. 13–17.
14. Бурлакова Е.Б. Биохимические механизмы действия антиоксидантов // Мат. 5-го Всесоюз. съезда биохимиков. М., 1985. Т. 1. С. 85–86.
15. Васильева Т.С., Субботко О.А. Активекс – семейство перевязочных материалов с пролонгированным лечебным действием // Совр. подходы к разраб. эффективн. перевяз. средств: Тез. докл. 3-й Межд. конф. М., 1998. С. 89–90.
16. Военно-полевая хирургия / Под ред. Н.А. Ефименко. М., 2002. 528 с.
17. Воробьев В.В. Патогенез и лечение огнестрельных ран мягких тканей конечностей: Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1995. 356 с.
18. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.: Наука, 1972. 252 с.
19. Гаджиев А.И. Комплексное лечение огнестрельных ран мягких тканей иммобилизованным мексидолом в сочетании с серотонином: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 22 с.
20. Гайворонский И.В., Тихонова Л.П., Гайворонский А.В. Динамика изменений гемомикроциркуляторного русла в зонах огнестрельной раны мягких тканей конечностей // Огнестрельная рана и раневая инфекция: Матер. Всесоюз. юбил. науч. конф., посвящ. 180-летию со дня рожд. Н.И. Пирогова. Л., 1991. С. 16–17.
21. Герасимов А.М., Федоров В.Н., Кавешников А.И. Ускорение репаративной регенерации комплексом компонентов антиоксидательной системы // Сравнит. аспекты изучения регенерации и клеточной пролиферации. М., 1985. С. 50–52.
22. Гирголав С.С. Огнестрельная рана. Л.: Изд-во Воен.-мед. акад., 1956. 330 с.
23. Грашин Р.А. Состояние свободно-радикального окисления при тяжелой сочетанной травме: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1997. 143 с.
24. Григорьев В.В., Зайцева К.К., Косачев И.Д. Морфология заживления огнестрельной раны после первичной хирургической обработки в эксперименте // Арх. патол. 1983. № 3–8. С. 64–72.
25. Губченко И.П., Хрупкин В.И., Писаренко Л.В., Вилкун Е.В. и др. Препарат на основе антиоксидантов для лечения огнестрельных ран // Совр. подходы к разраб. эффективн. перевяз. средств и шовн. материалов: Тез. докл. 1-й Всес. конф. М., 1998. С. 73–74.
26. Давыдовский И.В. Морфология раневого процесса и основные закономерности его развития // Труды конф. по раневой инфекции. М.: Медгиз, 1946. С. 5–21.
27. Давыдовский И.В. Огнестрельная рана человека. Морфологический и общепатологический анализ. М., 1952. Т. 1. 468 с.
28. Дыскин Е.А. Современные представления о механизме огнестрельных ранений // ВМЖ. 1972. № 1. С. 19–24.
29. Дыскин Е.А., Озерцовский Л.Б. Ранение современным стрелковым оружием и международное гуманитарное право // ВМЖ. 1992. № 1. С. 4–9.
30. Дуванский В.А. Физические и физико-химические методы в комплексном лечении гнойных ран и трофических язв: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2002. 30 с.
31. Ерохов А.Н., Николенько В.К. Лечение раненых в конечности на фоне массивной кровопотери // Мат. науч.-практич. конф. врачей объединения. Кабул, 1985. С. 12.
32. Ерюхин И.А. Хирургия повреждений: состояние и перспективы // Вестн. хир. 1990. № 8. С. 53–58.

33. Ерюхин И.А. Военно-полевая хирургия в локальных войнах XX века // Жур. вест. Воен.-мед. акад. 1999. № 1. С. 83–93.
34. Ерюхин И.А. Пути совершенствования перевязочных материалов и средств применительно к требованиям военно-полевой хирургии // Совр. подходы к разраб. эффективн. перевяз. средств и шовных материалов: Тез. докл. 1-й Всесоюз. конфер. М., 1989. С. 19–24.
35. Ерюхин И.А., Алексеев А.В. Огнестрельные раны и их лечение // Военно-полевая хирургия / Под ред. П.Г. Брюсова, Э.А. Нечаева. М.: ГЭОТАР, 1996. С. 121–133.
36. Ефимов Е.А. Посттравматическая регенерация кожи. М., 1975. С. 168.
37. Жаров В.П., Левиев Д.О., Царев В.Н. Исследование влияния фотодинамического эффекта на микроорганизмы // Фотодинамическая терапия. Мат. III Всерос. симп. М., 1999. С. 159–167.
38. Захаров В.В., Мамедов Л.А., Мещеряков С.А., Шехтер А.Б., Капотонов Н.И. и др. Взаимосвязь серотонина и продуктов липопероксидации в процессе заживления ран в эксперименте // Бюлл. эксп. биол. и мед. 1989. Т. 57. № 6. С. 690–693.
39. Иванов Р.Н. Применение ципробая при инфекционных осложнениях травматической болезни // ВМЖ. 1996. № 6. С. 49–51.
40. Имобилизованные ферменты. Современное состояние и перспективы / Под ред. И.В. Березина. М., 1976. С. 126.
41. Кесян Г.А. Новые подходы в комплексном лечении огнестрельных ранений конечностей: Дис. ... докт. мед. наук. М., 2000. 209 с.
42. Кишкун А.А., Кудинова А.С., Офитова А.Д., Мишурина Р.Б. Значение средних молекул в оценке эндогенной интоксикации (обз. лит.) // ВМЖ. 1990. № 2. С. 41–44.
43. Клебанов Г.И. Молекулярные механизмы лазерной антиоксидантной терапии / П.И. Толстых и соавт. Антиоксиданты и лазерное излучение в терапии ран и трофических язв. М.: Изд. дом «Эко», 2002. 238 с.
44. Колесников И.С. О хирургической обработке огнестрельных ран // ВМЖ. 1982. № 4. С. 21–23.
45. Кузин М.И., Костюченко Б.М., Карлов В.А. и др. Раны и раневая инфекция. М., 1981. 688 с.
46. Лебедев А.А. К вопросу о сущности первичной хирургической обработки ран // Ортопед., травматол. и протезир. 1983. № 2. С. 66–67.
47. Лежнев К.К. Сравнительная оценка методов определения жизнеспособности мягких тканей при огнестрельных повреждениях: Дис. ... канд. мед. наук. Л., 1992.
48. Лыткин М.И., Зубарев П.Н. Хирургическая обработка ран // Вестн. хир. 1990. Т. 144. № 5. С. 3–8.
49. Луцевич Э.В., Иванян А.А., Толстых Г.П., Олтаржевская Н.Д., Рылцев В.В. Современные раневые покрытия. Москва–Смоленск, 1996. 87 с.
50. Луцевич Э.В., Толстых П.И., Праздников Э.Н., Толстых М.П. Антиоксиданты и фотодинамическая терапия в комплексном лечении ран // Мат. III конгресса АХП. М., 2001. С. 181.
51. Магомедов М.А. Комплексное лечение огнестрельных ран мягких тканей перевязочными средствами на основе микрокапсулированной формы α -токоферола и фотодинамической терапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 22 с.
52. Маянский Д.Н. Функциональные взаимосвязи между соединительно-тканными клетками и их значение в репаративных процессах. Новосибирск: Наука, 1980. С. 42–52.
53. Маянский Д.Н. Хроническое воспаление. М., 1991. 271 с.
54. Миннулин И.П., Сузовикин Д.М. Лечение огнестрельных и взрывных ранений. СПб.: Изд. Воен.-мед. акад., 2001. 208 с.
55. Муришудли Р.Ч. Новые подходы к лечению экспериментальных огнестрельных ран мягких тканей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 2003. 21 с.
56. Наргайлоков М.А., Мустафин А.К., Дорофеев В.Д., Шорнина Н.Ю. и др. Препарат на основе антиоксидантов для лечения огнестрельных ран // Совр. подходы к разраб. эффективн. перевяз. средств: Тез. докл. 3-й Межд. конф. М., 1998. С. 69–70.
57. Немытин Ю.В. Оптимизация хирургической помощи раненым в условиях локального военного конфликта: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1993. 23 с.
58. Никитин С.Р. Патогенетическое обоснование местного применения иммобилизованной лизоамидазы и антиоксидантов для лечения огнестрельных ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 22 с.
59. Оруджева С.А., Звягин А.А., Симоненков А.П., Цветков В.О., Курочкина А.И. и др. Региональная анестезия и симптоматическая терапия нейропатий у пациентов с гнойно-некротическими формами диабетической стопы // Анестезиол. и реанимат. 2005. № 4. С. 35–37.
60. Попов В.А., Воробьев В.В., Бадиков В.Д. и др. Лечение огнестрельных ран мягких тканей // Вестн. хир. 1990. Т. 145. № 8. С. 49–53.
61. Попов В.А., Воробьев В.В., Петенин Ю.И. Микроциркуляторные изменения в тканях, окружающих огнестрельную рану // Бюлл. эксперим. биол. и мед. 1990. № 4. С. 336–339.
62. Попов С.Д., Воробьев В.В. Этапное лечение огнестрельных ран // Огнестрельная рана и раневая инфекция. Л.: Изд. Воен.-мед. акад., 1991. С. 79–80.
63. Ревской А.К. Перспективы и возможности улучшения исходов лечения огнестрельных ран // Местное лечение ран. М., 1991. С. 25–26.
64. Руфанов И.Г. Общая хирургия. 6-е изд., М.: Медгиз, 1957. 492 с.
65. Саркисян В.А. Дифференцированный подход к лечению и некоторые особенности заживления ран толстой кишки при сочетанной травме: Дис. ... канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 1998. 152 с.
66. Светухин А.М., Симоненков А.П., Оруджева С.А., Земляной А.Б., Махмудова С.Л. Применение серотонина при критической ишемии нижних конечностей у больных сахарным диабетом // Сб. науч. конф. «Методология флоуметрии». М., 1997. С. 45–49.
67. Серов В.В., Шехтер А.Б. Соединительная ткань. М., 1981. С. 258–270.
68. Соколов Г.Е., Рязанцев В.П., Баширов Р.С. Пути реализации концепции повышения эффективности первичной хирургической обработки огнестрельных ран // Огнестр. рана и ранев. инфекц. Л., 1991. С. 105–107.
69. Странадоко Е.Ф. Современные возможности, проблемы, перспективы фотодинамической терапии в онкологии // Лазер-маркет. 1993. № 7–8. С. 22–23.
70. Странадоко Е.Ф., Маркичев Н.А., Рябов М.В. Фотодинамическая терапия в лечении злокачественных новообразований различных локализаций: Пос. для врачей. Тверь: ООО «Губернская медицина», 2002. 22 с.
71. Сырбу С.С., Зыбина Н.Н. Состояние системы перекисного окисления липидов // Мат. 9-й науч. конф. мол. учен. акад. Л., 1986. С. 111–112.
72. Струков А.И., Есипова И.К. Общая патология человека. М., 1990. С. 360–369.
73. Стручков В.И., Григорян А.В., Гостищев В.К. Гнойная хирургия. М., 1975. 311 с.
74. Таран Ю.П., Шишкина Л.Н., Елесеенко Л.С., Кукушкина Г.В. Влияние 6-метилурацила на параметры систем регуляции перекисного окисления липидов при термическом ожоге // Патол. физиол. и эксперимент. терапия. 1995. № 1. С. 40–43.
75. Толстых П.И., Клебанов Г.И., Шехтер А.Б., Толстых М.П., Тепляшин А.С. Антиоксиданты и лазерное излучение в терапии ран и трофических язв. М.: Изд. дом «Эко», 2001. 240 с.
76. Толстых Г.П. Новые перевязочные средства с антиоксидантной активностью в лечении гнойных ран: Дис. ... канд. мед. наук. М., 1995. 136 с.
77. Толстых М.П., Луцевич О.Э., Ахмедов Б.А., Гейниц А.В., Атаев А.Р. Огнестрельные ранения нижних конечностей мирного времени. М., 2005. 80 с.
78. Терещенко И.П., Кацулина А.П. Роль системы нейтрофильных гранулоцитов в формировании особенностей развития патологического процесса // Патол. физиол. и эксперимент. терапия. 1993. № 4. С. 56–59.
79. Ткаченко С.С., Николенко В.К., Ерохов А.Н. Общее и местное лечение раненых с огнестрельными переломами на этапах медицинской эвакуации // ВМЖ. 1991. № 2. С. 24–26.
80. Фархутдинов Р.Р., Баимбетов Ф.Л., Фархутдинова Л.В., Азгулина Э.С. Новые подходы к оценке влияния лекарственных препаратов на процессы свободно-радикального окисления // Человек и лекарство: Тез. докл. 5-го Росс. нац. конгр. М., 1998. С. 532.
81. Цыбуляк Г.Н., Столбовой А.В. Инфекционные осложнения ранений и травм // Военно-полевая хир. / Под ред. П.Г. Брюсова, Э.А. Нечаева. М.: ГЭОТАР, 1996. С. 191–201.
82. Чернух А.М., Штыхно Ю.М. Травматическое повреждение // Вестн. АМН СССР. 1975. № 1. С. 36–40.
83. Чернух А.М., Кауфман О.Я. Некоторые особенности патогенеза воспаления и заживления ран // Вестн. АМН СССР. 1979. № 3. С. 17–20.

84. Чиж И.М., Бобий Б.В. К вопросу об организации специализированной медицинской помощи в действующей армии // ВМЖ. 1994. № 7. С. 4–12.
85. Шальнев А.Н. Лечение огнестрельных и гнойно-осложненных ран с помощью антиоксидантов и углеродных тканевых сорбентов: Дис. ... докт. мед. наук. М., 1996. 239 с.
86. Шапошников Ю.Г., Кесян Г.А., Кондратьева И.Е. и др. Новые аспекты патогенеза огнестрельных ран // Вестн. травматол. 1994. № 1. С. 17–18.
87. Шапошников Ю.Г. Диагностика и лечение ранений. М., 1984. С. 14–43.
88. Шапошников Ю.Г., Рудаков Б.Я., Берченко Г.Н. и др. Влияние природных антиоксидантов на заживление ран // Биооксидант: Тез. докл. 2-й Всесоюз. конф. М., 1986. Т. 2. С. 100.
89. Шапошников Ю.Г., Рудаков Б.Я., Берченко Г.Н. и др. Особенности патогенеза и лечения огнестрельных ран // Раны и раневая инфекция: Тез. докл. 2-й Всесоюз. конф. М., 1986. С. 20–21.
90. Шехтер А.Б., Берченко Г.Н., Николаев А.В. Грануляционная ткань: воспаление и регенерация // Арх. патол. 1984. № 2. С. 20–29.
91. Шехтер А.Б. Экспериментально-морфологическое обоснование применения коллагена в медицине: Дис. ... докт. мед. наук. М., 1971. 501 с.
92. Шин Ф.Е. Научные основы разработки и создания современных перевязочных средств с комплексной активностью: Дис. ... докт. мед. наук. М., 2004. 299 с.
93. Эмануэль М.Н., Сологуб В.К., Буракова Е.Б. Антиоксиданты при ожоговой болезни // Глубокие и обширные ожоги: Тез. докл. II Всес. конф. Москва, 1979. С. 30–31.
94. Эмануэль Н.М., Липчина Л.П. Лейкоз у мышей и особенности его развития при воздействии ингибиторов цепных окислительных процессов // Докл. АН СССР. 1958. Т. 121. № 1. С. 141–144.
95. Эмануэль Н.М. Некоторые молекулярные механизмы и перспективы профилактики старения // Изв. АН СССР Сб. биол. 1975. № 4. С. 503–511.
96. Ярыгин Н.Е., Николаева Т.Н., Кораблев А.В. Морфологическая классификация сосудистых изменений системы микроциркуляции // Пат. физиол. и Экспер. терапия. 1993. № 4. С. 43–47.
97. Arisawa S., Arisawa T., Ohashi N., Ikeba T., Asai J. Effect of the hydroxyl radical on fibroblast-mediated collagen remodeling *in vitro* // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. 1996. Vol. 23. № 3. P. 222–228.
98. Bedwell J., Holton J., Vaira D., MacRobert A.G., Bown S.G. *In vitro* killing of *Helicobacter pylori* with photodynamic therapy // Lancet. 1990. Vol. 335. P. 1287.
99. Bertolini G., Rossi F., Valduga G., Jori G. et al. Photosensitizing activity of water and lipid soluble phthalocyanine on prokaryotic and eukaryotic microbial cells // Microbios. 1992. Vol. 71. P. 33–46.
100. Faraci F.M., Heistad D.D. Endothelium-derived relaxing factor inhibits constrictor responses of large cerebral arteries to serotonin // J. Cereb. Blood Flow Metab. 1992. Vol. 12. P. 500–506.
101. Feuchtwaenger M.M. High velocity missile injuries: a review // J.R. Soc. Med. 1982. Vol. 75. P. 966–969.
102. Gallin J.I., Gallin E.K., Schiffman E. Mechanism of leukocyte chemotaxis // Advances in Inflammation Research. Intern. Congress of Inflammation. Bologna. 1978. Vol. 1. P. 123–138.
103. Gerngross H. The First Middle East Medical Symposium // Med. Corps intern. 1989. Vol. 4. № 1. P. 37–38.
104. Giordano B.P. Surgeons gather to discuss cancer, gunshot wound, epidemic, viruses in the OR, new technology, humanism in medicine // AORN J. 1993. P. 252–260.
105. Halliwell B. Free radicals, antioxidants and human disease: curiosity, cause, or consequence? // Lancet. 1994. Vol. 344. P. 721–725.
106. Hinder R.A., Stein H.J. Oxygen-derived free radicals // Arch. Surg. 1991, Vol. 126. P. 104–105.
107. Johnston R.B. Current concepts: immunology, monocytes and macrophages // N. Enge. J. Med. 1988. Vol. 318. № 12. P. 747–752.
108. Johnston S., Rothman U., Arturson G. et al. A new principle for cleansing of infected wounds // N. Enge. J. Med. 1988. Vol. 318. № 12. P. 747–775.
109. Kneubuehl B. Wundballistik Grundlagen und Anwendungen // Schweiz. Zeitschr. Milit. Katastroph. 2002. Bd. 79. № 4. S. 108.
110. Kildeyeva N.R., Ovchinnikova T.N., Virnik A.D. Biodegradable film dressing containing immobilized protease with controlled pharmacodynamic properties // Proceed. 22 Intern. Symp. Control. Rel. / Bioact. Mater. USA., GRS. 1995. P. 136–137.
111. Коэн С., Джорд П.А., Мак-Клански. Механизм иммунопатологии. Пер. с английского. М., 1983. С. 40–62.
112. Lindsey D. The idolatry of velocity, or lies, damn lies and ballistics // J. Trauma. 1980. Vol. 20. P. 1068–1069.
113. Malic Z., Hanania J., Nitzan Y. Bactericidal effects of photoactivated porphyrins. An alternative approach to antimicrobial drugs // J. Photochem. Photobiol. B: Biol. 1990. Vol. 5. P. 281–293.
114. Merchat M., Bertolini G., Giacomini P., Villanueva A. et al. Mesosubstituted cationic porphyrins as efficient photosensitizers of Gram-positive and Gram-negative bacteria // J. Photochem. Photobiol. B: Biol. 1996. Vol. 32. P. 153–157.
115. Minnock A., Vemon D.I., Schofield J., Guiffiths J. et al. Photoinactivation of bacteria. Use of a cationic water-soluble zinc phthalocyanine to photoinactivate both Gram-negative and Gram-positive bacteria // J. Photochem. Photobiol. B: Biol. 1996. Vol. 32. P. 159–164.
116. Movat H. Current Topics in pathology // Springer-Verlag: Berlin-Heidelberg. 1979. № 4. P. 61–62.
117. Nitzan Y., Gutterman M., Malik Z., Ehrenberg B. Inactivation of Gram-negative bacteria by photosensitized porphyrins // J. Photochem. Photobiol. 1992. Vol. 55. P. 89–96.
118. Oppenheim W.L., Williamson D.H., Smith R. Early biochemical changes and severity of injury in man // Nuffield Dept. Orthop. Surg. Oxford: Trauma. 1980. Vol. 20/2. P. 135–140.
119. Ordog G.J., Sheppard G.F., Wasserberger J.S. et al. Infection in minor gunshot wounds // J. Trauma. 1993. Vol. 34. P. 358–365.
120. Paul W., Sharama C.P. Development of porous spherical hydroxyapatite granules: application towards protein delivery // J. of Materials Sci.: Materials in Medicine. 1999. Vol. 10. P. 383–388.
121. Pauksens K., Sjolín J., Venge P. Chemiluminescence bacterial infection // Scand. J. Infect. Dis. 1989. Vol. 21. № 3. P. 1308–1328.
122. Peters C.E. Wound Ballistic of unstable projectiles. Part 2: temporary cavity formation and tissue damage // J. Trauma. 1996. Vol. 40. P. 16–21.
123. Peacock E.E., Van Winkle W. Wound repair. Philadelphia, London, Toronto: Saunders 1976. 699 p.
124. Rauch A. Computer based medical resource guidance for medical and health care planning // Med. Corps. Intern. 1980. Vol. 15. № 4–5. P. 45.
125. Ross R. The fibroblast and wound repair // Biol. Rev. 1968 Vol. 43. P. 51–96.
126. Ross R., Everett N.B., Tyler R. Wound healing and collagen formation VI. The origin of the wound fibroblast studied in parabiosis // J. Cell. Biol., 1970. Vol. 44. № 3. P. 645–654.
127. Richards P.B. Development of planning methodology for the medical protection of European civilian population in time of war or major civil disasters // Naval Res. Laborat. Washington, D.C. 1983. P. 57–59.
128. Shibasaki J. Adhesion and adhesives // J. of Materials Sci.: Materials in Medicine. 1972. Vol. 16. P. 5–12.
129. Shoemaker W.C. A new approach to physiology, monitoring and therapy of shock states // World. J. Surg. 1987. Vol. 11. № 2. P. 133–146.
130. Shouler P.J. Medical experiences in the Folcland Islands // Rev. Inter. Serv. Sante Forces Armees. 1984. Vol. 57. P. 123–125.
131. Schilling J.A., Heimbach D.M. The complications of wounds // Wound. 1977. Vol. 43. № 10. P. 682–685.
132. Spector W.G. Macrophage and its derivatives // Adv in Inflam. Res. Intern. Congr. of Inflam. Bologna. 1978. Vol. 1. P. 113–116.
133. Spices J.D., Jori J. Photodynamic therapy of tumors and other diseases using porphyrins // Lasers Med. Sci. 1987. Vol. 2. P. 3–15.
134. Swan K.G., Swan R.C. Principles of ballistics applicable to the treatment of gunshot wounds // Surg. Clin North. Am., 1991. Vol. 71. P. 221–239.
135. Teo T.C., Naylor I.L. Modification to the rate of wound contraction by allopurinol // Br. J. Plast. Surg. 1995. Vol. 48. P. 198–202.
136. Vaara M., Vaara T. Sensitisation of Gram-negative bacteria to antibiotics and complement by a nontoxic oligopeptide // Nature. 1983. Vol. 303. P. 526–528.
137. Weissman G., Korchank H.M. et al. Leukocytes as secretory organs of Inflammation // Adv. in Inflam. Res. Intern. Congr. of Inflam. Bologna. 1978. Vol. 1. P. 95–112.

Поступила в редакцию 23.04.08 г.

Для контактов:
Гейниц Александр Владимирович
geinic@yandex.ru

УДК 615.849.19

Гейниц А.В., Цыганова Г.И.

Аналитический обзор о НИР, выполненных к 1 января 2008 года в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблеме лазерной медицины в рамках Научного совета по лазерной медицине

Geinitz A.V., Tziganova G.I.

Analytical review on the researches fulfilled by the 1st of January 2008 in medical institutions in Russian Federation on laser medicine

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава»

Проведен анализ 153 научно-исследовательских работ в области лазерной медицины в рамках Научного совета РАМН и Росздрава по лазерной медицине, завершенных в 2007 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации. Исследования проводились по 5 научным направлениям, курируемым проблемными комиссиями указанного Совета. Большинство из завершенных НИР (92,8%) имеют прикладной характер с элементами фундаментальных исследований, так как изучают патогенетические механизмы развития конкретных заболеваний. Фундаментальные исследования составляют 7,2%. Большинство тем содержат новизну, 58% из них – охраноспособные. В обзоре описаны новые лазерные технологии, разработанные в научных учреждениях Российской Федерации в кардиоваскулярной, торакальной хирургии, нейрохирургии, абдоминальной хирургии, травматологии и ортопедии, кожно-пластической, гнойной хирургии, гинекологии, урологии, в области ЛОР-заболеваний, стоматологии, офтальмологии, фотодинамической терапии и онкологии. Представлены новые разработки в области диагностики и терапии по изучению механизмов взаимодействия лазерного излучения с биотканью, а также новые данные по разработке и усовершенствованию лазерной медицинской техники. *Ключевые слова:* лазерная медицина в Российской Федерации, НИР, обзор.

153 research works devoted to laser medicine have been analyzed by the authors. All the works have been finished in 2008. Most of them are applicable in practical public health (92,8%) and have elements of fundamental researches because they study pathogenic mechanisms of pathological processes. Fundamental researches are discussed in 7,2% of works. Most of them have new ideas, 58% of them are under protective power. In the review one can find description of new laser medical technologies which have been developed in scientific centers in Russia and can find their application in cardiovascular and thoracic surgery, in neurosurgery and abdominal surgery, in traumatology, urology, ENT, dentistry, ophthalmology, photodynamic therapy and oncology. New scientific approaches have been developed for diagnostics and therapy, for biotissue interaction with laser light. There is also an information about modernization and development of laser medical devices. *Key words:* laser medicine in Russian Federation, science, review.

Анализ работы по координации научных исследований Научным советом РАМН и Росздрава по лазерной медицине по всем научным направлениям в области лазерной медицины, курируемым Советом и его проблемными комиссиями в 2007 г., свидетельствует о том, что в научных учреждениях Российской Федерации выполнялось по лазерной медицине 184 НИР, из них 153 работы завершены.

Научные исследования проводились по 5 научным направлениям в соответствии с деятельностью проблемных комиссий. Большинство из завершенных НИР (92,8%) имеют прикладной характер, 7,2% составляют фундаментальные исследования. Как и в предыдущие годы, многие работы прикладного характера имеют элементы фундаментальных исследований, т. к. посвящены изучению патогенетических механизмов развития конкретных заболеваний.

Руководство научными исследованиями в большинстве случаев осуществлялось докторами наук, 15 темами руководили академики РАМН, 8 – академики и член-корреспонденты РАН, 10 темами – член-корреспонденты РАМН. Большинство тем охраноспособны (58,8%). Финансирование всех тем осуществлялось из госбюджета: Росздрава – 60,1%, РАМН – 17,6%, 2 темы (1,3%) финансировались РАН, были профинансированы: Минобрнауки и Министерство обороны финансировали 22 темы (14,4%), из региональных бюджетов – 7 тем (4,6%) и из других источников – 3 темы (1,3%). В выполнении тем участвовали высококвалифицированные кадры – доктора и кандидаты наук.

Большинство проведенных по лазерной медицине исследований содержат новые научные сведения. В 2007 году в информационной базе данных «Рефераты российских патентных документов» было зарегистрировано 110 патентов на изобретения, разработана новая лазерная техника для медицины, издано 3 монографии, 1 медицинская технология по лечению ЛОР-заболеваний с применением лазеров, 4 пособия для врачей, вы-

пущен 1 сборник материалов научных конференций «Лазерные технологии в оториноларингологии», был проведен 12-й Совместный конгресс Европейской медицинской лазерной ассоциации (EMLA) по лазерной терапии 20–22 сентября 2007 г. в г. Праге, в котором приняли участие 5 ведущих российских ученых в области лазерной медицины во главе с проф. А.В. Гейницем. Во время проведения конгресса ГНЦ лазерной медицины был избран коллективным членом (EMLA). В периодической печати было опубликовано более 1200 работ по лазерной медицине, защищено 23 докторских и 105 кандидатских диссертаций. С 2005 года ГНЦ лазерной медицины является издателем единственного в нашей стране специализированного журнала по лазерной медицине «Лазерная медицина». Журнал включен в Перечень рецензируемых журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. Журнал также включен в базы данных ВИНТИ, специализированную базу данных «Российский индекс научного цитирования на базе Научной электронной библиотеки и в справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich Periodicals Directory».

По научному направлению «Разработка и внедрение в клинику новых способов лечения хирургических больных с использованием лазерного излучения» анализ завершенных показывает, что разработаны новые технологии в кардиоваскулярной хирургии, нейрохирургии, абдоминальной, гнойной хирургии, онкологии, гинекологии, урологии, травматологии, отоларингологии, стоматологии и офтальмологии.

В кардиоваскулярной хирургии разработана и экспериментально апробирована новая методика торакоскопической транскоардиальной лазерной реваскуляризации на работающем сердце, выполняемая с помощью жесткого наконечника светового лазера, а также гибкого и тонкого световода низкомощного

полупроводникового лазера. Разработаны и экспериментально апробированы методики мининвазивной прямой реваскуляризации миокарда с видео-поддержкой в сочетании с непрямой реваскуляризацией миокарда на работающем сердце доступом из левосторонней торакоскопии. Методика внедрена в клиническую практику. Разработан алгоритм проведения торакоскопических операций на работающем сердце пациента, позволяющий избежать возникновения интраоперационных осложнений (Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН).

Впервые с целью реваскуляризации миокарда применен Nd:YAG-лазер, определен комплекс оптимальных параметров воздействия для улучшения коллатерального кровообращения сердечной мышцы при очаговой трансмуральной лазерной деструкции миокарда, изучены в динамике особенности морфогенеза репаративных процессов в миокарде собак. Доказана клиническая эффективность трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации с использованием Nd:YAG- и диодного лазеров у пациентов с рефрактерной стенокардией при диффузном поражении коронарного русла в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах. Метод внедрен в клиническую практику. Показано, что оперативное вмешательство на сердце с применением высокоэнергетического лазерного излучения по поводу ИБС является безопасным, позволяет предупредить развитие инфаркта миокарда и снизить летальность (Новосибирский НИИ патологии кровообращения).

Разработаны методы спинально-эпидуральной анестезии в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей (Уральская госмедакадемия).

Разработано и обосновано новое направление в лечении хронических заболеваний сосудов нижних конечностей благодаря созданию современных хирургических методов на основе применения высокоэнергетического лазерного излучения. Обоснованы оптимальные режимы лазерного воздействия, позволившие применить их в клинической практике. Разработаны способы лазерной остеотрипанции нижних конечностей и тоннелизации мышц голени, облитерации ствола большой подкожной вены, варикозных узлов и коллатералей, несостоятельных вен нижних конечностей различного диаметра. Изучены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения, позволяющие применить предложенные малотравматичные методы в амбулаторной практике. Разработаны эффективные малотравматичные хирургические способы лечения хронических, декомпенсированных расстройств венозного и артериального кровообращения нижних конечностей при критической ишемии нижних конечностей и хронической венозной недостаточности на основе использования высокоэнергетического лазерного излучения. Разработанные методы значительно расширяют арсенал возможностей хирургического лечения заболеваний сосудов нижних конечностей и могут быть широко применены как в стационарных, так и амбулаторных условиях (Новосибирский НИИ патологии кровообращения).

Проведено сравнение эффективности различных эмболизирующих агентов при рентгеноэндоваскулярной окклюзии афферентных артерий. Впервые в клинической практике применена методика лазерной коагуляции при лечении пациентов с венозными мальформациями. При лимфатических формах дисплазии уточнена возможность применения методики липолимфосакции с целью улучшения косметических результатов лечения. Проведенные исследования позволили улучшить диагностику типа и выраженности морфологических и гемодинамических расстройств при ангиодисплазиях и, на основании полученных данных, разработать тактику хирургического лечения в соответствии с имеющимися индивидуальными особенностями пациента (Институт хирургии им. А.В. Вишневского РАМН).

Обосновано использование НИЛИ с $\lambda = 0,85-0,98$ мкм для профилактики венозных тромбоэмболических и раневых осложнений в зависимости от степени риска их возникновения и изучено влияние НИЛИ на систему гемостаза. Предложенные методы лазерной профилактики просты в применении, не требуют больших материальных затрат, могут быть использованы у больных хирургического профиля, что позволяет повысить

эффективность результатов лечения. Результаты внедрены в лечебный процесс НУЗ ДКБ ОАО «РЖД» на ст. Воронеж 1, ГУЗ ВОКБ № 1, а также в учебный процесс кафедры госпитальной хирургии ВГМА (Воронежская госмедакадемия).

Доказана высокая эффективность местного комбинированного применения миллиацита и лазерного излучения в лечении варикотромбофлебита поверхностных вен нижних конечностей. Предложен и апробирован в клинике новый метод лечения этой патологии. Установлено, что под воздействием миллиацита и лазерного излучения происходит быстрое снижение альтернативных явлений и лейкоцитарной инфильтрации. Выявлены ускорение репаративных процессов в пораженных венах, новообразование сосудов и улучшение микроциркуляции. Доказано протекторное и потенцирующее влияние препарата и лазерного воздействия на регенерацию тканевых элементов венозных сосудов. Результаты внедрены в клиническую практику отделения сосудистой хирургии Оренбургской муниципальной городской клинической больницы им. Н.И. Пирогова (Оренбургская госмедакадемия).

Изучены особенности влияния высокоэнергетического лазерного излучения на венозную стенку у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей в зависимости от мощности применяемого лазерного излучения и диаметра сосуда. Уточнены показания к применению высокоэнергетического лазерного излучения в лечении варикозной болезни нижних конечностей. Проведена клиническая и инструментальная оценка ближайших и отдаленных результатов лечения (Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова).

В торакальной хирургии разработан метод комплексной интрабронхиальной регионарной лимфатической терапии с включением лазерного излучения и оксида азота у больных деформирующим бронхитом, осложненным кровотечением. Доказано, что использование интрабронхиальной регионарной лимфатической иммунотерапии для лечения больных первично-воспалительной формой атрофического бронхита, осложненного кровотечением, позволяет добиться стабилизации иммунных показателей. Применение интрабронхиальной лазерной терапии больным позволяет остановить кровотечение и добиться длительной ремиссии. Интрабронхиальная терапия оксидом азота, проводимая во время санационной бронхоскопии, способствует остановке кровотечения, нормализации местных иммунных процессов и профилактике прогрессирования заболевания (Клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы).

Разработаны методы эндобронхиального лазерного облучения ультрафиолетовым эксимерным лазером с длиной волны 248 нм у больных туберкулезом бронхов и неспецифическим эндобронхитом. Показана эффективность этого метода по сравнению со стандартными методами лечения этой категории больных (Центральный НИИ туберкулеза РАМН).

В гнойной хирургии исследовано влияние комбинаций цитокино-, озono- и лазеротерапии на систему иммунитета лабораторных животных и процессы заживления ран на фоне иммуносупрессии в эксперименте. Впервые при тяжелых гнойно-воспалительных заболеваниях органов брюшной полости и забрюшинного пространства применена иммунотерапия препаратом «Спленопид» в комбинации с озono- и лазеротерапией. Проведена сравнительная оценка эффективности комбинированного применения цитокино-, озono- и лазеротерапии при лечении гнойно-воспалительных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Предложен алгоритм выбора дифференцированного назначения цитокино-, озono- и лазеротерапии в зависимости от степени тяжести состояния пациента и показателей иммунограммы (Ижевская госмедакадемия).

Разработана методика применения НИЛИ в комплексном лечении перитонита путем облучения иммунокомпетентных органов. Показано, что низкоинтенсивное лазерное облучение селезенки в комплексе лечебных мероприятий у больных с перитонитом способствовало более быстрому купированию гнойно-воспалительного процесса. Применен метод математического анализа сердечного ритма для оценки адаптационных резервов организма на этапах лечения и оценки проводимой лазеротерапии у больных с перитонитом. Впервые методика анализа сердечного

ритма включена в комплекс клинико-диагностических критериев, позволяющих оптимизировать тактику ведения больных с разлитым гнойным перитонитом. Проведено сравнение ВЛОК и чрескожного облучения селезенки у больных с перитонитом (Рязанский госмедуниверситет).

Разработаны способы асцитосорбции, ультрафильтрации, лазерного облучения асцитической жидкости и их сочетание в лечении резистентных асцитов, гепатобилиарных заболеваний и их осложнений. Выявлены механизмы десенсибилизации и детоксикации асцитической жидкости под влиянием лазерного облучения. Доказано, что при печеночной коме лечение следует начинать с наружного дренирования грудного протока для купирования эндотоксикоза, а затем выполнять билиодекомпрессивные вмешательства. Предложены новые, защищенные патентами РК № 10729, 10727 от 26.07.2001, способы лимфодренирования, исключающие избыточную лимфопотерю, и варианты формирования лимфовенозных анастомозов, исключающих массивный сброс лимфы и перегрузку малого круга кровообращения (Новгородский госмедуниверситет).

Разработаны миниинвазивные технологии в зависимости от стадии и формы патологического процесса в поджелудочной железе. Определены диагностические критерии, характерные для каждой формы острого панкреатита, выработаны показания к применению миниинвазивных технологий в лечении острого панкреатита, создан алгоритм лечения с применением программированной бурсооментоскопии и полупроводникового лазера, определены условия, способствующие скорейшему разрешению гнойно-некротических осложнений острого панкреатита. Использование миниинвазивных хирургических технологий в комплексном лечении острого панкреатита позволило снизить послеоперационную летальность с 25,4 до 11,1% (Башкирский госмедуниверситет).

Впервые установлено, что при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения, совместно с применением современных препаратов, обладающих антиоксидантным действием, до и после выполнения высоких ампутаций у больных сахарным диабетом, осложненным гангреной стопы, отмечается нормализация основных показателей гомеостаза, улучшение общего состояния больных, купирование эндогенной интоксикации и восстановление иммунологической реактивности организма. Установлено, что разработанный метод стимуляции заживления и профилактики гнойно-некротических осложнений после высоких ампутаций нижних конечностей эффективен и патогенетически обоснован, обеспечивает в краткие сроки улучшение эффективности микроциркуляции в тканях культи, увеличение показателя перфузии тканей, оптимизацию сосудистого тонуса, возрастание активности вазомоторов и нормализацию насыщения тканей кислородом (ГНЦ лазерной медицины).

Разработан метод магнитолазерной терапии у больных с синдромом диабетической стопы. Изучены клинико-морфологические особенности микроциркуляции методом компьютерной капилляроскопии, лазерной доплеровской флоуметрии и полярографии у больных с синдромом диабетической стопы. Проведена оценка влияния магнитолазерной терапии на показатели регионарной микроциркуляции. Показано, что у больных синдромом диабетической стопы выявляются значительные морфофункциональные изменения микроциркуляции, включающие структурные изменения микрососудов, снижение интенсивности капиллярного кровотока и выраженное снижение напряжения кислорода в тканях, которые вызывают нарушения трофики тканей. Разработанный метод магнитолазерной терапии способствует увеличению плотности функционирующих капилляров по данным компьютерной капилляроскопии на 29%, нормализации соотношения диаметров артериального и венозного отделов капилляров и купированию периваскулярного отека, который уменьшается на 41,5% от исходных данных до лечения. После курса магнитолазерной терапии выявлено достоверное повышение напряжения кислорода в тканях на 13,4%, что связано с действием магнитолазерной терапии на систему микроциркуляции и позволяет сократить сроки заживления длительно не заживающих ран в 1,8 раза, а также снизить риск развития трофических нарушений (ГНЦ лазерной медицины).

Впервые проведено клинико-морфологическое исследование влияния магнитолазерной терапии на репаративные процессы у больных осложненными формами рожы и доказано, что применение магнитолазерной терапии в комплексном лечении приводит к активации макрофагальной реакции, пролиферации фибробластов, росту грануляционной ткани и эпителизации раневого дефекта. Впервые дана характеристика микроциркуляторных расстройств у больных осложненными формами рожы, которые заключаются в изменении функциональных параметров системы микроциркуляции. Разработанная методика комплексного лечения больных осложненными формами рожы с использованием магнитолазерной терапии позволяет значительно улучшить результаты лечения данной категории больных, сократив сроки лечения в 1,35 раза (ГНЦ лазерной медицины).

Впервые проведено комплексное сравнительное исследование влияния низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на течение раневого процесса у больных с синдромом диабетической стопы в амбулаторных условиях. Доказано, что сочетание лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции и местной лазерной терапии приводит к активации макрофагальной реакции, пролиферации фибробластов, росту грануляционной ткани и эпителизации раневого дефекта. Применение разработанной методики способствует сокращению сроков очищения раневой поверхности от гнойно-некротических масс, стимуляции процессов пролиферации и эпителизации в 1,3–1,7 раза по сравнению с традиционным методом, что позволяет улучшить результаты лечения длительно не заживающих ран и трофических язв у больных с синдромом диабетической стопы, сокращая сроки их заживления (ГНЦ лазерной медицины).

В области кожно-пластической хирургии обоснован и усовершенствован метод комплексного лечения начальных стадий узловой и поверхностной форм базально-клеточного рака кожи век на основе применения лазерной фотодеструкции и препарата «Суперлимф», доказана высокая эффективность данного метода в сравнении с криовоздействием (Уральская госмедакадемия дополнительного образования).

Определены показания и противопоказания к хирургической коррекции врожденных и приобретенных косметических дефектов у детей. Изучены возможности применения лазерного излучения при лечении пигментных образований и сосудистых поражений кожных покровов у детей. Разработана методика лечения больных с капиллярными ангиодисплазиями. Изучены морфологические особенности кожи при капиллярных дисплазиях. Разработаны показания к хирургической коррекции обширных поражений кожи (Российский госмедуниверситет).

Впервые в России проведена сравнительная оценка результатов воздействия различных видов лазерного излучения на сосудистые поражения кожи, определены показания и преимущества применения КТР-Nd:YAG-лазера (Россия) и диодного лазера «Лазермед» (Россия), $\lambda = 532$ нм, при лечении ангиодисплазий кожи. На основе клинических наблюдений получены результаты и обоснованы дифференцированные подходы к выбору параметров воздействия лазерным излучением при лечении ангиодисплазий кожных покровов, обеспечивающих наилучшие косметические и функциональные результаты, изучены возможности и разработана методика сочетанного использования различных типов высокоэнергетического лазерного воздействия в лечении ангиодисплазий кожи. Разработанные методики внедрены в практику лечения пациентов с ангиодисплазиями кожи в отделении пластической хирургии и косметологии и консультационно-диагностической поликлинике ГНЦ лазерной медицины (ГНЦ лазерной медицины).

В области травматологии изучена эффективность лечения больных с привычным вывихом плеча на основе применения гольмиевого лазера во время артроскопических стабилизирующих операций на плечевом суставе. Выявлены преимущества артроскопического лечения привычного вывиха плеча. Проведено комплексное изучение эффекта воздействия излучения гольмиевого лазера на капсулу плечевого сустава. Определены оптимальные энергетические уровни воздействия лазерного излучения на синовиальную оболочку плечевого сустава при привычном вывихе плеча. Разработанные стандарты артроскопических операций с

использованием гольмиевого лазера позволяют снизить до минимума осложнения при выполнении операций на плечевом суставе по сравнению с открытыми операциями. При артроскопических стабилизирующих операциях с применением гольмиевого лазера ограничения движения и частота проявления болевого синдрома встречались реже, а период восстановления проходил в 2 раза быстрее по сравнению с открытыми операциями. Результаты внедрены в работу травматологического отделения Объединенной больницы ГУП Московского лечебно-санаторного объединения, артрологического и травматологического отделений МСЧ № 1 АМО ЗИЛ (МОНИКИ им. Н.Ф. Владимирского).

Разработан метод лазерной вапоризации дисков и микро-дискэктомий и научно обоснован алгоритм диагностических и лечебных мероприятий в раннем послеоперационном периоде у больных с дискогенными радикулопатиями. Показана необходимость использования мультидисциплинарного подхода при составлении программы восстановительного лечения в раннем послеоперационном периоде, рационального сочетания средств реабилитации. Разработаны способы профилактики профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата на основе использования НИЛИ с $\lambda = 0,65$ и $0,89$ мкм (Российский госмедуниверситет, Главный клинический госпиталь МВД РФ).

В области гинекологии под контролем оценки показателей кислородного метаболизма тканей и кинин-каликрейновой системы разработан новый метод комплексного лечения после-родового эндометрита с использованием лазерного воздействия. Показано, что метод обладает высоким терапевтическим эффектом и способствует сокращению длительности пребывания больных в стационаре (МУЗ «Городская клиническая больница № 1», г. Благовещенск).

Исследована и показана эффективность применения низкоинтенсивных лазеров в комплексном лечении гиперпластических процессов эндометрия. При лечении осложненных эктопий шейки матки продемонстрировано положительное действие лимфотропной озонотерапии в сочетании с хирургическим лазером (Московский государственный медико-стоматологический университет).

Под контролем сдвигов гемодинамических и метаболических реакций маточно-плацентарного комплекса и показателя печени у беременных с функциональной неполноценностью матки и отягощенным акушерским анамнезом выявлено, что сочетанное применение утрожестана и лазерной рефлексотерапии в сравнении с традиционным лечением улучшает гемодинамические показатели в маточно-плацентарном комплексе, метаболическую функцию печени и гормональную активность плаценты, увеличивает процент пролонгированных беременностей и срочных родов (Поликлиника № 153, г. Саранск). Дано патофизиологическое обоснование использованию антиоксидантов, дезагрегантов и лазеротерапии при угрожающем аборте (Российский университет дружбы народов Минобрнауки).

В области урологии на основе клинических исследований разработана и обоснована методика лечения воспаления ложа аденомы после простатэктомии при сочетанном применении лазерной и эндолимфатической терапии с введением лекарств в ложе аденомы. Установлены оптимальные концентрации, дозы и кратность введения лекарственных препаратов в лимфатическую систему и ложе аденомы, определены схемы применения лазерного облучения (9-я городская клиническая больница, г. Грозный).

Впервые проведено исследование содержания катионных белков лейкоцитов секрета предстательной железы до и после лечения больных хроническим уретрогенным простатитом без применения и с применением лазеромангнитоэлектростимуляции. В процессе лечения изучены изменения содержания фосфолипидов, активности фосфолипазы A^2 и продуктов перекисного окисления липидов (диеновых конъюгатов, шиффовых оснований и малонового диальдегида) в эритроцитах и моче. Полученные результаты свидетельствуют о повышении эффективности лечения больных хроническим простатитом, протекающим на фоне инфекций, передаваемых половым путем, при включении в терапевтическую программу комплексной лазеромангнитоэлектростимуляции. Результаты работы внедрены в практику лечебно-

диагностического центра «Евромед» (г. Тюмень) и МЛУ «Боровская городская больница» (Научный центр профилактического и лечебного питания ТюмНЦ СО РАМН), г. Тюмень).

В области оториноларингологии в экспериментально-клиническом исследовании обоснованы оптимальные параметры лазерной деструкции назолакринальных костных структур при использовании диодных (с длиной волны $0,97$ мкм; $1,99$ мкм) и Nd:YAG- (с длиной волны $1,44$ мкм) лазеров. Впервые проведен сравнительный анализ повреждающего действия излучения диодных и Nd:YAG-лазеров на костную ткань человека в зависимости от характеристики длины волны, длительности импульса, режима воздействия при максимальной мощности устройств. Выполнен сравнительный анализ остеоперфорации при воздействии на кость лазерным излучением и механическим фактором. В эксперименте *in vitro* обоснован безопасный и эффективный режим воздействия лазерного излучения длиной волны $0,97$ мкм. Впервые в эксперименте *in vivo* исследованы репаративные процессы костной ткани в месте воздействия на кость лазерным излучением длиной волны $0,97$ мкм в сравнении с механическим фактором. Применена трансканаликулярная методика остеоперфорации лазерным излучением длиной волны $0,97$ мкм в импульсно-периодическом режиме продолжительностью импульса 200 мс, паузой между импульсами 50 мс и мощностью 12 Вт под эндоскопическим контролем у больных хроническим дакриоциститом с положительным результатом (ЗАО «Артокс» ДЗМ, г. Москва).

Исследованы варианты мирингопластики с использованием высокоэнергетического лазерного излучения. Разработаны новые методы диагностики и лечения дисфункций слуховой трубы. С целью лечения тубарных расстройств, наряду с консервативными методами, было изучено применение различных способов воздействия высокоэнергетическим лазерным излучением на область глоточного устья слуховой трубы. Результаты исследования используются в работе клиники оториноларингологии, отделения компьютерной томографии и в учебном процессе кафедры оториноларингологии С.-Петербургского госмедуниверситета им. акад. И.П. Павлова, в работе ООО «Аудиолог», ООО «Международная клиника MEDEM» и отделения функциональной диагностики С.-Петербургской госмедакадемии последипломного образования (С.-Петербургский госмедуниверситет).

В поисках максимально щадящего способа хирургического лечения больных, страдающих полипозным или полипозно-риносинуситом в сочетании с бронхиальной астмой в пред- и послеоперационном периоде, с успехом использован полупроводниковый лазер на эрбий-активированном волокне под контролем эндоскопа. Для оценки эффективности лечения выполняли расширенное микробиологическое исследование, включающее определение атипичной хламидийной и микоплазменной инфекции верхних дыхательных путей. Разработаны четкие показания для применения предложенной схемы (Московская меакадемия им. И.М. Сеченова).

Разработан эффективный метод эндоларингеальной микрохирургии с применением эрбиевого в стекле лазера ($\lambda = 1,54$ мкм) в условиях общей анестезии с применением чрескатетерной вентиляции легких у больных с респираторным папилломатозом. Для оценки эффективности использовали анализ морфологической картины биологических жидкостей и иммунологические показатели системы антиинфекционной резистентности (Детская городская клиническая больница святого Владимира, г. Москва).

В области офтальмологии изучены особенности воспалительно-деструктивных процессов у больных с диабетической ретинопатией после панретинальной лазерокоагуляции сетчатки и на фоне коррекции (Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН).

Разработан и изготовлен бифокальный дифракционно-рефракционный хрусталик для глаза с использованием метода прецизионной лазерной фотолитографии, позволяющий повысить остроту зрения, снизить зависимость его бифокального функционирования от диаметра зрачка глаза по сравнению с известными аналогами, предотвратить накопление биологических отложений на поверхности линзы (ЗАО «ИнтраОЛ», г. Новосибирск).

Экспериментально изучены возможности применения лазериндуцированной пластической деформации фиброзной оболочки глаза с рефракционной целью (НИИ глазных болезней РАМН).

Изучены возможности лазерной ретиноматографии и ультразвукового исследования диска и орбитальной части зрительного нерва при различных стадиях застойного диска зрительного нерва. Выявлена зависимость характера и степени выраженности зрительных нарушений от стадии застойного диска зрительного нерва (НИИ нейрохирургии РАМН).

У пациентов с ранениями переднего отрезка глаза разработана высокоэффективная технология операции методом персонализированной абляции на основе лазерного *in situ* кератомилеза (LASIK) с учетом особенностей посттравматических изменений роговицы (Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца).

У больных гиперметропией высокой степени в пресбиопическом возрасте определены показания к проведению иридэктомии, профилактической периферической лазеркоагуляции сетчатки; разработаны критерии выбора адекватного анестезиологического пособия, операционного разреза, возможность имплантации сборных конструкций из двух ИОЛ по типу «riggy back» и одновременного проведения коррекции косоглазия (МНТК «Микрохирургия глаза»).

Проведено сравнительное изучение эффективности хирургического, лазерного и медикаментозного лечения инволюционных центральных хориоретинальных дистрофий. Впервые установлено, что комплексное лечение, включающее лазеркоагуляцию макулярной области сетчатки с последующим введением пептидных препаратов (ретиналамин, кортексин) в субтеноново пространство на фоне консервативной терапии, позволяет значительно повысить остроту зрения, стабилизировать частотно-контрастные характеристики, улучшить показатели компьютерной периметрии и ретинальной томографии при всех стадиях инволюционных центральных хориоретинальных дистрофий (Государственный институт усовершенствования врачей Минобороны).

При исследовании диафрагмальной функции радужки применительно к задачам микрохирургии, в случаях отсутствия функционального резерва зрачка разработана диагностическая лазерная проба, использование которой позволило выбрать у 12% пациентов оптимальную технику удаления катаракты и способствовало во всех случаях предупреждению появления осложнений, характерных для операций при узком ригидном зрачке. Предложенные диагностические пробы внедрены в лечебную работу хирургического отделения клиники глазных болезней Саратовского государственного университета (Саратовский госмедуниверситет).

При изучении профессиональной офтальмопатии предложена система реабилитации, которая включает низкоинтенсивную лазерную стимуляцию, компьютерную программу «RELAX», а также использование оптических элементов. Обоснована необходимость и доказана эффективность организации на предприятиях с использованием зрительно напряженного труда кабинетов реабилитации, где используется разработанная система (Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца).

Разработана высокоэффективная и безопасная технология лечения воспалительных осложнений проникающих ранений переднего отрезка глаза с использованием импульсно-модулированного низкоинтенсивного лазерного излучения с помощью усовершенствованного физиотерапевтического аппарата «Скаляр-Панатрон» отечественного производства. Режимы лазерного воздействия предварительно отработаны на трупном глазе и в эксперименте. Доказано противовоспалительное, репаративное и иммунокорректирующее действие на орган зрения низкоинтенсивного лазерного излучения следующих параметров: мощность 0,34–2 мВт/см², длина волны 0,89 мкм. Приоритет разработанного режима лазерного воздействия при травмах глаз подтвержден патентами РФ на изобретения за № 2039540 от 20.06.1995 г. и № 2164791 от 10.04.2001 г. Использование разработанной технологии в клинической практике позволит в более ранние сроки купировать воспалительный процесс в глазу, улучшить клинко-функциональные результаты, снизить частоту развития тяжелых исходов в 1,5 раза, сократить пребывание больного в стационаре на 3,2 дня (МОНИКИ им. Н.Ф. Владимирского).

Продemonстрировано, что для оценки стабилизации глаукомного процесса после различных лазерных вмешательств при открытоугольной глаукоме весьма информативной является флюоресцентная ангиография, которая четко выявляет нормализацию микроциркуляции крови в сосудах сетчатки после компенсации офтальмотонуса (НИИ глазных болезней РАМН).

По научному направлению «Лазерные методы в диагностике и терапии» впервые на практике с помощью лазерной доплеровской флоуметрии применен анализ амплитудно-частотного спектра колебаний перфузии микроциркуляции у пациентов с разными степенями артериальной недостаточности нижних конечностей, оценены показатели нейрогенного, миогенного тонуса и показатели шунтирования. Разработаны четкие показания к применению различных методов прямой реваскуляризации у больных с поражением артерии инфраингвинальной зоны в зависимости от тяжести поражения. Доказано, что результаты реваскуляризации через систему глубокой артерии бедра прямо зависят от функционального состояния глубокой бедренно-подколенной коллатеральной сети. Результаты работы используются в отделении ИБС МОНИКИ (МОНИКИ им. Н.Ф. Владимирского).

Разработаны методы спинально-эпидуральной анестезии в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей (Уральская госмедикадемия).

Проведена оценка состояния микроциркуляции перемещенного сегмента с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии, основанного на оптическом зондировании тканей монохроматическим сигналом у больных с экстрасфинктерными свищами, которым применен метод сегментарной проктопластики, основанный на иссечении свища и ликвидации внутреннего свищевого отверстия низведением послышного сегмента стенки прямой кишки в анальный канал. Результаты изучения микроциркуляции в перемещенном сегменте прямой кишки доказывают патогенетическую обоснованность применения метода сегментарной проктопластики при лечении экстрасфинктерных свищей прямой кишки. Определены показания и противопоказания к применению сегментарной проктопластики (ГНЦ колопроктологии).

Разработана классификация миниинвазивных операций в абдоминальной хирургии. Методом лазерной доплеровской флоуметрии, подтвержденным результатами гистологического исследования брюшины, доказано влияние способа хирургического доступа на микроциркуляцию брюшины. На основе клинко-экспериментальных исследований научно обоснована клинко-анатомические критерии различных хирургических доступов, определены их преимущества и недостатки. Усовершенствованы технологические приемы выполнения абдоминальных операций комбинированным миниинвазивным способом. Рассчитана и доказана высокая экономическая эффективность применения комбинированных миниинвазивных операций (Башкирский госмедуниверситет).

Изучены возможности применения лазерной доплеровской флоуметрии в оценке состояния микроциркуляции в пре- и послеоперационном периодах у больных узловым зобом. Установлена целесообразность проведения интраоперационных ультрасонографии и лазерной доплеровской флоуметрии щитовидной железы для уточнения объема оперативного вмешательства (Сибирский госмедуниверситет).

Проанализированы результаты 5 вариантов реконструкции молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом с подробным рассмотрением имевшихся послеоперационных осложнений. Для оценки жизнеспособности лоскута применен лазерный пульсоксиметр (NONIN 8500) с датчиком (тип 8000R). Даны описания оксигенации тканей по зонам лоскута в сочетании с подробно изложенными схемами кровотока при различных вариантах реконструкции молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом (РОНЦ РАМН).

С помощью метода лазерной ДНК-проточной цитофлуориметрии проведены исследования редких форм рака, сарком и карциносарком тела матки. Дана оценка возможности цитологического метода в диагностике высокодифференцированной эндометриальной аденокарциномы по критериям ВОЗ: диагнос-

тическая чувствительность метода составила 76%, специфичность 91%, эффективность 85%, оценена эффективность применения этого метода для исследования аспиратов из полости матки (РОНЦ РАМН).

Изучена эффективность различных методов хирургического лечения травмы поджелудочной железы, оптимизирована хирургическая тактика с учетом степени повреждения органа, исследованы особенности микроциркуляторных нарушений в паренхиме поджелудочной железы, возникающие после травмы и оперативного вмешательства. Предложен оригинальный способ определения оптимальных границ резекции поджелудочной железы с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии (Красноярская госмедакадемия).

Продемонстрирована особая значимость методов лазерной доплеровской флоуметрии и термографии в наиболее проблемных случаях повреждения нервных стволов при травме конечностей, позволяющая оценить функциональное состояние нерва в раннем периоде после травмы (до одного месяца), установить характер повреждения, уточнить показания к хирургическому лечению и оптимальным срокам ее выполнения, а после операции оценить эффективность проводимого лечения (Российская медакадемия последипломного образования).

Впервые в комбустиологической практике детского возраста оценена выраженность нарушений капиллярного кровотока в зависимости от глубины ожога в ранние сроки после получения термической травмы. Определено значение диагностики микроциркуляторных нарушений у детей с ожогами для диагностики глубины поражения. Выработаны критерии глубины ожогов на основании данных лазерной доплеровской флоуметрии (Московский НИИ педиатрии детской хирургии, Детская городская клиническая больница № 9, г. Москва).

Впервые при изучении динамики показателей микроциркуляции кожи в процессе комплексного лечения атопического дерматита у детей методом лазерной доплеровской флоуметрии обнаружены два типа микроциркуляторных расстройств: вазодилатационный и вазоконстрикторный, что требует дифференцированного назначения патогенетических средств. Результаты исследований внедрены в практику работы педиатрического отделения городской детской клинической больницы № 2 г. Астрахани (Астраханская госмедакадемия). При разработке методов и средств для лазерной люминесцентной диагностики в медицине и промышленных биотехнологиях рассмотрена модель обобщенной диффузии, которая позволяет дать качественное аналитическое описание процесса распространения лазерного излучения в толстых слоях биологической ткани. При использовании данной модели удается связать измеряемые прибором технические характеристики с физическими параметрами биологической ткани, в частности, с коэффициентами рассеяния и поглощения для адекватного отображения измеряемой информации в терминах медицинской диагностики (Московский государственный институт электроники и математики (технический университет) Минобрнауки).

По данным лазерной аутофлуоресцентной спектроскопии слизистой оболочки прямой кишки определены диагностические критерии и их ценность для неспецифического язвенного колита в стадии активного воспаления, наступления ремиссии при различных типах течения заболевания, а также дифференциально-диагностические критерии с аденокарциномой толстой кишки (Казанский госмедуниверситет).

На основании данных клинико-иммунологического обследования детей с гнойной хирургической патологией разработаны методы адекватного чрескожного лазерного воздействия на кровь. Обоснована методика оценки жизнеспособности и определения границы резекции кишечной стенки с помощью лазерной биофотометрии. Разработаны показания, противопоказания, устройства, способы операций лазерным скальпелем при гнойной хирургической патологии у детей (МОНИКИ им. Н.Ф. Владимирского).

У детей и подростков, страдающих сахарным диабетом 1-го типа, обосновано использование лазерной доплеровской флоуметрии и ультразвуковой доплерографии для диагностики ангиопатий на доклинических стадиях. Показано положительное влияние

низкоинтенсивного лазерного излучения на микрогемодинамику у детей и подростков с сахарным диабетом (ОГУЗ «Ивановская областная клиническая больница»).

В целях оптимизации методики оценки показателей лазерной доплеровской флоуметрии в пародонтологии разработано устройство для фиксации стекловолоконного зонда лазерного доплеровского флоуриметра (патент РФ на полезную модель № 39808 от 20.08.2004 г.). Проведен анализ статистических показателей и характеристик амплитудно-частотного спектра ЛДФ-грамм при использовании разработанного устройства и показаны его существенные преимущества в сравнении со стандартной насадкой, заключающиеся в унификации и облегчении процедуры регистрации ЛДФ-грамм. Разработан алгоритм распознавания состояния микроциркуляции крови в пародонте на основе метода лазерной доплеровской флоуметрии (Красноярская госмедакадемия). Продемонстрирована большая роль лазерной доплеровской флоуметрии в диагностике, лечении и профилактике острых воспалительных заболеваний органов мочеполовой системы. Выявлено, что показатели ЛДФ четко отражают степень активности и динамику воспалительного процесса. Выполнено параллельное накожное и интраоперационное исследование почечной кортикальной микроциркуляции и установлен характер взаимосвязи между органной и кожной микроциркуляцией в проекции органа, свидетельствующей о глубокой общности механизмов нарушения микроциркуляции. Выявленные закономерности открывают широкие методические перспективы для неинвазивного исследования органного микроциркуляторного кровотока с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (Астраханская госмедакадемия).

Изучены возможности лазерной корреляционной спектроскопии в оценке прогнозирования исхода тяжелых механических травм и острого панкреатита (Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны, Санкт-Петербург).

Разработана и внедрена в практику новая патогенетически обоснованная структура диагноза заболеваний пародонта, в частности, показана принципиальная возможность применения лазерной флуоресцентной диагностики для определения степени обсемененности тканей пародонта, количества поддесневых зубных отложений и эффективности их устранения (ЦНИИС).

Показано, что раннее применение внутривенного лазерного облучения крови в сочетании с назначением антидепрессантов группы селективных стимуляторов и ингибиторов обратного захвата серотонина в комплексной терапии расстройств настроения у больных с тревожно-депрессивными расстройствами при хронической ишемии головного мозга позволяет добиться снижения частоты возникновения тревожно-депрессивного расстройства у данной категории больных, что способствует более выраженному эффекту терапии и обуславливает повышение качества жизни больных (НИИ неврологии РАМН).

Изучено и научно обосновано клиническое применение лазерных терапевтических матриц в комплексной программе восстановительного лечения атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии 2-й степени. Показаны качественные и количественные особенности лечебно-профилактических эффектов при применении лазерных терапевтических матриц: улучшение функционального состояния мозга, которое сопровождается различными вариантами перестройки церебральной гемодинамики. Разработан дифференцированный подход к применению лазерных терапевтических матриц с учетом клинико-динамического полиморфизма атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии, что является более эффективным по сравнению с монодиодной надартериальной лазерной терапией (Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии).

Проведено патофизиологическое обоснование эффективности лазерной стимуляции акупунктурных точек гелий-неоновым лазером при лечении больных бронхиальной астмой с применением люминесцентно-гистохимических методов исследования плазмы и форменных элементов капиллярной и венозной крови. Показано, что позитивные эффекты воздействия НИЛИ объясняются его способностью снижать исходно повышенное содержание гистамина, серотонина и повышать исходно сниженное содержание катехоламинов в форменных элементах капиллярной

и венозной крови больных бронхиальной астмой. Разработаны и внедрены практические рекомендации по лазерной стимуляции акупунктурных точек для оптимизации лечения и реабилитации больных бронхиальной астмой в амбулаторно-поликлинических условиях. Предложена конструкция для дистанционного управления лазерной установкой (Чувашский госуниверситет Минюбрнауки, Воронежская госмедакадемия им. Н.Н. Бурденко).

Доказаны высокая эффективность новой тактики лечения распространенных форм туберкулеза у подростков с использованием современных режимов химиотерапии и раннего назначения резервных химиопрепаратов в сочетании с вариантами лазеротерапии. Эффективность доказана сокращением сроков лечения на 3,5 мес., увеличением в 3 раза случаев благоприятного течения болезни, более ранним (на 1,4 мес.) прекращением бактериовыделения и закрытием полостей распада на 3 мес. при более редком возникновении лекарственной непереносимости, а также снижением в 2,2 раза количества рецидивов в отдаленные сроки наблюдения. Результаты работы используются в ЦНИИ туберкулеза РАМН, РКПТД Республики Татарстан (ЦНИИ туберкулеза РАМН).

Исследована эффективность применения муколитика нового поколения Пулмозима и НИЛИ для лечения детей, страдающих муковисцидозом. Разработанные методы и результаты исследования внедрены в лечебно-диагностическую практику Воронежской городской детской клинической больницы № 1 (база Центра муковисцидоза) и других педиатрических клиник г. Воронежа (Воронежская госмедакадемия).

Проведено комплексное изучение системной эндотоксинемии, гемостаза, иммунитета, их корреляционных взаимосвязей у больных вирусными гепатитами, острыми кишечными инфекциями, геморрагической лихорадкой с почечным синдромом и стрептококковой инфекцией. Показана клиническая эффективность и влияние препаратов альфа-интерферона в сочетании с НИЛИ на динамику показателей иммунитета, гемостаза, индекс гистологической активности и качество жизни этих больных (Казанский госмедуниверситет).

Исследованы основные показатели клеточного и гуморального иммунитета ХГВ и «носителей» антигенов. У пациентов, страдающих хроническим гепатитом В, после полного курса комплексной иммунотерапии в сочетании с низкоинтенсивной лазерной терапией, отмечалась активация поглотительной и метаболической активности фагоцитов с нормализацией остальных 30 иммуногематобиохимических тестов. Введение вакцины на фоне базового лечения больных ХГВ повышает итоговую эффективность терапии. Разработанный метод позволил уменьшить сроки пребывания больных в стационаре на 4–5 койкоднев (Воронежская госмедакадемия им. Н.Н. Бурденко).

У пациентов с синдромом Рейно с онихомикозом для лечения грибкового заболевания ногтей пластинок применялось надсосудистое лазерное облучение крови. Оценка клинической эффективности лечения, проанализированы доплерографические показатели регионарного кровотока и тканевой перфузии. Группу сравнения составили пациенты с онихомикозом и синдромом Рейно, получавшие монотерапию антимикотиком. Проведение надсосудистого лазерного облучения в комплексе лечения онихомикоза привело к увеличению скорости роста ногтей пластинок, что является важным показателем эффективности противогрибковой терапии. Контрольное доплерографическое исследование показало нормализацию показателей регионарного кровотока и тканевой перфузии (Санкт-Петербургский госмедуниверситет им. акад. И.П. Павлова).

Разработаны методы лечения серорезистентного сифилиса путем применения дифференцированной иммунокорригирующей терапии, чрескожного лазерного облучения крови и КВЧ-терапии (Новосибирский госмедуниверситет).

Изучена и доказана клинико-лабораторная эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (Башкирский госмедуниверситет).

Изучены патогенетические особенности применения эксимерного лазера (ЭЛ), генерирующего длину волны 308 нм при

лечении больных витилиго; изучено влияние монохромного когерентного ультрафиолетового света на морфологические и функциональные характеристики кожи. Проведены изучение структуры кожи, оценка системы апоптоза кожи, исследование меланина и эритемы кожи, изучение микротопографии кожи, ультразвуковой картины кожи. Изучен репигментационный эффект при воздействии ЭЛ на очаги витилиго. Проведены оценки параметров функционального состояния, а также электронно-микроскопической картины кожи больных витилиго под воздействием ЭЛ. Исследована динамика соотношения индуцирующих и блокирующих апоптоз белков в участках пораженной кожи у больных витилиго под воздействием ЭЛ. На основании анализа клинических, морфологических и функциональных методов исследования установлено, что терапия ЭЛ обеспечивает убедительный терапевтический эффект при лечении больных витилиго и может быть использована в повседневной клинической практике (Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова).

В области фотодинамической терапии (ФДТ) разработан метод аутофлуоресцентной диагностики рецидива базально-клеточного рака кожи и проведена оценка адекватности удаления опухоли с помощью высокоэнергетического лазера (Московский государственный медико-стоматологический университет им. Н.А. Семашко).

Разработан лазерно-флуоресцентный метод определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам (Московская медакадемия им. И.М. Сеченова).

Разработан и внедрен в медицинскую практику метод флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии онкологических заболеваний, в том числе с использованием фотосенсибилизаторов нового поколения с улучшенными свойствами. Клинические испытания опытных партий препаратов Фотосенс и Аласенс продемонстрировали терапевтическую эффективность применения метода ФДТ с Фотосенсом при лечении 154 пациентов. Показана перспективность сочетанного применения ФДТ и химиотерапии с 5-фторурацилом при раке кожи. Проведенные клинические испытания флуоресцентной лапароскопии с Аласенсом при опухолях органов брюшной полости доказали высокую чувствительность и специфичность предложенной методики. Разработаны проекты новых протоколов клинических испытаний Аласенса и Фотосенса для диагностики и лечения других локализаций опухолей (ГНЦ «НИОПИК»).

Разработаны методики флуоресцентной диагностики и лазерной денситометрии для оценки состояния тканевого комплекса опорных зон протезной конструкции при ортопедическом лечении больных с дефектами зубных рядов, с использованием имплантатов (ЦНИИС).

Исследованы взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями глаза, содержащими флуоресцирующие фотосенсибилизаторы. Созданы новый лазерно-спектроскопический метод и аппаратура для проведения флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии заболеваний глаз. Разработаны алгоритмы обработки и вывода видеoinформации, позволяющие получать в режиме реального времени высококонтрастные флуоресцентные изображения, повышающие точность диагностирования заболеваний глаз (ЦНИИ ИОФ РАН, г. Москва).

Разработаны методики фотодинамической терапии (ФДТ) опухолей различных локализаций с фотосенсибилизаторами второго поколения: фотосенс, радахлорин, фотодитазин, аласенс, в том числе с использованием принципиально новых световых режимов, методики поверхностного, интерстициального облучения и их комбинации. Внедренные в практику различные отечественные диагностические и терапевтические лазерные установки позволили оценить эффективность ФДТ как радикального лечения больных опухолями различной локализации. Разработаны методики фотодиагностики (ФД) опухолей различных локализаций, в том числе флуоресцентной лапароскопии и флуоресцентного контроля радикальности трансуретральных резекций, разработана новая лекарственная форма – биополимерные пленки с аласенсом. Высокая чувствительность и специфичность ФДТ позволила доказать их преимущество относительно других методов диагностики (РОНЦ РАМН).

Впервые на клиническом материале разработаны показания к проведению ФДТ фоновых, предраковых процессов и инвазивного рака вульвы (РВ) с отечественным фотосенсибилизатором Фотосенс и доказана его терапевтическая ценность. Разработаны схемы установки лазерных излучателей; определены оптимальные световые дозы при контактных и инвазивных внутритканевых способах лазерного облучения опухоли. Представлены наиболее характерные осложнения ФДТ при использовании Фотосенса и определенные меры их профилактики и лечения (ММА им. И.М. Сеченова).

Впервые изучена и оценена эффективность ФДТ с применением фотосенсибилизатора «Фотодитазин», разработаны методики лечения фоновых и предраковых заболеваний шейки матки. Определена оптимальная доза лазерного излучения, необходимого для проведения ФДТ. Полученные данные позволили разработать и научно обосновать показания к применению ФДТ. Результаты исследования, внедренные в практическую деятельность гинекологических отделений ГКБ № 51 и 55 г. Москвы, позволили повысить эффективность терапии данных видов заболеваний до 89% (Московский государственный медико-стоматологический университет).

Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями

Дана оценка изменениям эозинофилов под влиянием различных режимов низкоинтенсивного лазерного излучения. Низкоинтенсивное лазерное излучение длиной волны 890, 980 нм, мощностью 25–100 мВт в течение 8 мин вызывает структурные и функциональные изменения эозинофилов. Определены морфологические изменения структурных компонентов (ядро, цитоплазма) эозинофилов периферической крови под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения. При этом в ядрах отмечается увеличение площади, снижение средней оптической плотности, гомогенизация структуры хроматина (Челябинская госмедакадемия). Продemonстрировано участие синтеза NO в механизме действия He-Ne-лазера на авторитмическую сократительную активность воротной вены крыс. Показана роль состояния эндотелия (эффективности работы NO-синтазной системы) в эффекте He-Ne-лазера на тонус сосудистой стенки воротной вены крыс. Эти данные важны для понимания механизмов действия лазерного излучения на сосудистую стенку и могут быть учтены при назначении лазерной терапии пациентам с сердечно-сосудистой патологией (С.-Петербургский госмедуниверситет).

Доказана возможность применения безэталонного лазерного масс-спектрометрического метода для количественного анализа элементного состава костной ткани человека при судебно-медицинском исследовании неопознанных погибших для решения вопросов идентификации личности. Установлена статистически достоверная корреляция между количественным элементным составом костной ткани конкретного человека и половой принадлежностью; между количественным элементным составом костной ткани мужчин и их возрастом и длиной тела. Предложены математические модели, отражающие указанные взаимосвязи (Государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз Минобороны, г. Самара).

Доказано, что под действием видимого поляризованного света и внутривенного лазерного облучения крови происходит улучшение показателей углеводного и липидного обмена, а также повышение эндотелийзависимой вазодилатации у больных с метаболическим синдромом. Доказано повышение скорости микроциркуляторного кровотока при воздействии внутривенным лазерным облучением крови и степени оксигенации на фоне терапии видимым поляризованным некогерентным светом. Видимый поляризованный свет в большей степени, чем внутривенное лазерное облучение крови, снижает уровень триглицеридов и липопротеидов низкой плотности. Внутривенное лазерное облучение крови значительно повышает объемную скорость микроциркуляторного кровотока. Установлено, что у женщин с метабо-

лическим синдромом скорость микроциркуляторного кровотока ниже, чем у мужчин. Результаты указывают на необходимость дифференцированного подхода к выбору метода фототерапии в зависимости от характера исходных нарушений и пола пациентов (Санкт-Петербургская клиническая больница РАН).

В области лазерной медицинской техники разработаны лазерная технология и установка по изготовлению микропипеток для использования в офтальмологической практике. Предложена конструкция нового медицинского оптического инструмента на базе микропипеток, предназначенного для одновременной транспортировки лазерного излучения и растворов (С.-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики Минобрнауки).

Созданы и внедрены в клиническую практику полупроводниковые лазеры семейства «Аткус» для лазерной микроинвазивной хирургии и фотодинамической терапии. Разработана методика дистанционной лазерной селективной гипертермии (патент на изобретение РФ № 2134603). С помощью гипертермии удалось преодолеть химиорезистентность при лечении диссеминированной меланомы кожи, вдвое увеличив число клинически значимых ответов при проведении моно- и или полихимиотерапии (НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова).

Разработан лазерный аппаратно-программный офтальмологический комплекс (Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет) Минобрнауки).

Создан опытный образец компактного лазерного хирургического аппарата на диодных лазерах с длиной волны излучения 1,06 мкм и плотностью мощности излучения на биоткани в сфокусированном пучке не менее 10 кВт/см² для проведения амбулаторных операций (ООО «Лазермед», г. Тула).

Разработаны: лазерный оптико-акустический сканер для диагностики слоистых биологических тканей, опытный образец протестирован на модельных средах, близких к биологическим; лазерно-ультразвуковой преобразователь для исследования структуры наружных живых тканей (ЗАО «Объединенная компания высокорискового инновационного финансирования», г. Москва).

Разработана техническая документация, изготовлены и испытаны макетные образцы программно-аппаратного комплекса для автоматического учета результатов иммунного статуса, основанных, в том числе, на показаниях статического лазерного цитометра. Работа имеет своей конечной целью создание новых диагностических систем для диагностики, верификации и контроля результатов иммунизации и лечения актуальных социально-значимых инфекционных заболеваний (Институт аналитического приборостроения РАН, г. Санкт-Петербург).

Разработаны научные основы профилактических мероприятий по сохранению здоровья работающих в условиях воздействия лазерного излучения ИК-части спектра, внедрение которых позволило улучшить условия труда, снизить профессиональную заболеваемость и повысить производительность труда у работающих с CO₂-лазерами (резка и сварка металлов, сборщики лазерных установок (ФГУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», г. Санкт-Петербург).

Результаты исследований, проведенные в учреждениях здравоохранения Российской Федерации в 2007 году, рассмотрены и одобрены на совместном заседании Ученого совета ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» и Научного совета по лазерной медицине РАМН и Росздрава (протокол № 192 от 16 января 2008 г.). Вышеуказанные научные направления в области лазерной медицины признаны перспективными и рекомендованы для дальнейших исследований.

Поступила в редакцию 06.06.08 г.

Для контактов:
Цыганова Галина Ивановна
ziganova@yandex.ru

Сообщение о работе 13-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Хельсинки 22–24 августа 2008 года

В период с 23 по 24 августа в Финляндии состоялся 13-й Международный конгресс «Лазер Хельсинки-2008», организованный Европейской медицинской лазерной ассоциацией (EMLA) при участии ЕМІА Финляндии, Ассоциации «Медицинская акупунктура и лазеры» в кооперации с Американским обществом лазерной медицины и хирургии (ASMLMS).

В работе конгресса приняли участие около 200 ведущих специалистов в области лазерной медицины из различных стран. На конгрессе был освещен широкий круг проблем лазерной медицины. Научная программа включала в себя 12 пленарных заседаний и 16 заседаний отдельных секций, посвященных основным современным фундаментальным научным исследованиям и клиническому опыту применения лазерной терапии и фотодинамической терапии (ФДТ) различных заболеваний и состояний. Было уделено много внимания вопросам лазерной акупунктуры и применению лазеров в хирургии и эстетической медицине, реабилитации и спортивной медицине, а также ветеринарной медицине. В ходе конгресса также были представлены новые лазерные аппараты и современное лазерное оборудование, а также освещены вопросы обеспечения безопасности при работе с лазерными установками. Обсуждалась в деталях проблема улучшения результатов комплексного применения лазерного облучения с надлежащими диетами и пищевыми добавками, содержащими минералы, аминокислоты и витамины.

Российская делегация, возглавляемая директором ГНЦ лазерной медицины, профессором А.В. Гейницем, была представлена учеными, работающими в различных областях медицины.

Открыл научную программу конгресса профессор А.В. Гейниц. Его доклад был посвящен хирургическим вмешательствам с применением лазерных технологий при геморрое. Несколько докладов российских ученых были посвящены фундаментальным исследованиям изучения взаимодействия лазерного излучения с биотканями. Академик РАМН Ю.А. Владимиров (зав. кафедрой биофизики РГМУ) представил доклад по изучению молекулярных мишеней для биостимулирующего действия лазерного и светодиодного излучения. Профессор Н.Н. Петрищев (С.-Петербург) сообщил о результатах изучения влияния светодиодного излучения различных длин волн и экспозиций на агрегацию тромбоцитов. Профессор Г.Е. Бриль (г. Саратов) представил несколько интересных докладов по лазерной модуляции воспалительных реакций, возможности применения радиотермометрии в лазерной медицине, флуоресцентной цитоскопии в диагностике карциномы. Большой интерес вызвали сообщения профессора Е.Ф. Странадко по применению метода ФДТ при лечении сквамозно-клеточного рака головы и шеи, локального и рецидивного орального рака, а также профессора М.А. Каплана по применению метода ФДТ в комбинированной терапии пациентов со злокачественными опухолями с метастазами. Были рассмотрены методические аспекты применения ФДТ с новыми фотосенсибилизаторами хлоринового ряда в эксперименте. Профессор В.И. Карандашов (Москва) представил новую аппаратуру для фототерапии, в которой используются различные источники излучения: лампы, светодиоды и лазеры для применения в педиат-

рии, ЛОР-практике, стоматологии и для лечения и профилактики десинхронозов, а также одноразовые светоизлучающие иглы для использования в медицине катастроф.

Интересные работы были представлены молодыми научными сотрудниками ГНЦ лазерной медицины. Так, к. м. н. Р.Д. Мустафаев сообщил о результатах применения лазерных технологий в хирургическом лечении послеоперационных вентральных грыж, доклад к. м. н. Н.Т. Гульмурадовой был посвящен комплексной низкоинтенсивной лазерной и антиоксидантной терапии при лечении острого панкреатита. Е.В. Лихачева доложила о 15-летнем опыте применения широкого диапазона лазерных технологий в лечении ряда ЛОР-заболеваний.

Иностранцами специалистами из разных стран были представлены работы, охватившие весь диапазон лазерной медицины, как экспериментальных исследований, так и случаев клинического применения лазеров. Президент европейской медицинской лазерной ассоциации А. Makela и член организационного комитета EMLA L. Gasparyan представили несколько докладов, отражающих результаты работ по применению лазера и синего света при лечении болезней Альцгеймера, Паркинсона и других неврологических заболеваний, связанных с нарушением иммунного статуса, использованию лазера при лечении диабета. Профессор К. Moghissi, президент Европейской школы фотодинамической терапии изложил свои взгляды на развитие клинического использования ФДТ. Следует также отметить работы профессора U. Oron из Университета Тель-Авив о результатах исследований по использованию лазера в терапии сердечной мышцы стволовыми клетками, профессора S. Rochkind из того же университета о результатах работ по использованию лазера в регенерации нерва. Профессор M. Dyson из Лондонского университета ознакомила участников конгресса с фундаментальными исследованиями о влиянии света на иммунную систему, а также о его использовании при лечении ранений. Во время конгресса проходили различные курсы. Особый интерес представляли сертификационные курсы по лазерной безопасности, которые вела широко известный специалист в этой области P. Smalley из США. Ведущими специалистами в соответствующих областях лазерной медицины были проведены курсы по применению ФДТ, лазерной физике, стоматологии, физиотерапии, косметологии и неврологии.

В рамках конгресса традиционно была проведена выставка медицинской лазерной техники, на которой различные компании-производители имели возможность представить свои ведущие разработки и ноу-хау своей деятельности.

Тезисы докладов конгресса опубликованы в журнале «Фотодиагностика и фотодинамическая терапия» (Photodiagnosis and Photodynamic Therapy), том 5, август 2008 (изд-во ELSEVIER, ScienceDirect), на сайте журнала <http://www.elsevier.com/locate/pdpdt>. С отчетом о работе конгресса также можно ознакомиться на сайте EMLA <http://www.emla-laser.eu>.

*Директор ФГУ «ГНЦ лазерной медицины»,
профессор А.В. Гейниц*

Перечень диссертаций по проблемам лазерной медицины, защищенных в учреждениях Российской Федерации*

I. ДОКТОРСКИЕ

2006 год

• *Лазеры в хирургии*

1. Бобошко М.Ю. Вопросы патогенеза, диагностики и лечения дисфункций слуховой трубы (14.00.04). Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
2. Варганов М.В. Патогенетические и дифференцированные подходы к обоснованию цитокино-, озono- и лазеротерапии в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства (14.00.27). Пермская государственная медицинская академия
3. Воздвиженский И.С. Хирургическое лечение врожденных и приобретенных косметических дефектов у детей (14.00.35). Российский государственный медицинский университет
4. Генюк В.Я. Профилактика венозных тромбозомболических осложнений лазерным светом в экстренной и плановой хирургии (14.00.27). Воронежская государственная медицинская академия
5. Евдокимов С.В. Результаты применения высокоинтенсивного лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона в хирургическом лечении ишемической болезни сердца (экспериментально-клиническое исследование) (14.00.44). Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения
6. Кадырбаев Р.В. Хирургические аспекты эфферентной терапии в комплексном лечении гепатобилиарных заболеваний и их осложнений (14.00.27). Новгородский государственный университет
7. Сибяев В.М. Комбинированные миниинвазивные операции в абдоминальной хирургии (клинико-экспериментальное исследование) (14.00.27). Башкирский государственный медицинский университет, Уфа
8. Чекмарев В.М. Разработка методов комплексного применения лазерного излучения в диагностике, лечении и профилактике хирургической инфекции у детей (14.00.35). Российский государственный медицинский университет, Москва
9. Шуляк С.А. Оптимизация лечения острого панкреатита и его осложнений (клинико-экспериментальное исследование) (14.00.27). Пермская государственная медицинская академия

• *Фотодинамическая терапия*

1. Вакуловская Е.Г. Фотодинамическая терапия и флюоресцентная диагностика опухолей (14.00.14). Российский онкологический научный центр РАМН, Москва
2. Гельфонд М.Л. Фотофизические и фитохимические методы лечения злокачественных опухолей (клинико-экспериментальное исследование) (14.00.14). Научно-исследовательский институт онкологии им. проф. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург

• *Лазеры в терапии*

1. Баранская Е.К. Язвенная болезнь и хронический гастрит, ассоциированные с инфекцией *H. pylori* (дыхательная лазерная диагностика и современная терапия) (14.00.47). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
2. Бугаева И.О. Влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на органы иммуногенеза (03.00.02). Саратовский государственный университет
3. Вотякова О.И. Гемодинамика и механизмы ее регуляции при сахарном диабете 1-го типа у детей и подростков (14.00.09). Ивановская государственная медицинская академия
4. Дворянкова Е.В. Патогенез, клиника, современная терапия витилиго – основные аспекты (14.00.16). Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва
5. Крысюк О.Б. Персонализированная лазеротерапия больных гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца (14.00.51). Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург

6. Малькова Н.Ю. Научное обоснование путей обеспечения сохранения здоровья работающих в условиях воздействия лазерного излучения ИК-части спектра (14.00.07). Санкт-Петербургская государственная медицинская академия
7. Остроносова Н.С. Патофизиологическое обоснование лазерной стимуляции акупунктурных точек при лечении бронхиальной астмы (14.00.16). Российский университет дружбы народов, Москва
8. Пинсон И.Я. Иммунопатологические механизмы псориаза и их коррекция при фототерапии УФВ-лучами (308 нм) эксимерным лазером (14.00.11). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
9. Русакова Л.И. Особенности клинического течения и эффективность комплексного лечения распространенных процессов туберкулеза органов дыхания у подростков (14.00.26). Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза РАМН, Москва
10. Савченко С.В. Психофизиологическая коррекция психосоматических нарушений у военнослужащих (14.00.32). Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург
11. Фейгин А.А. Профессиональная офтальмопатия: клиника, диагностика, реабилитация, профилактика (14.00.08). Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца
12. Фролова О.А. Новые подходы к диагностике заболеваний пародонта в свете современной концепции их патогенеза (14.00.21). Центральный научно-исследовательский институт стоматологии, Москва

2007 год

1. Алебастров А.П. Неинвазивная лазеротерапия в комплексном восстановительном лечении больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки (14.00.51). Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, Москва
2. Андреев Ю.В. Лазерная экстракция катаракты (14.00.08). МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, Москва
3. Власова В.П. Патофизиологические механизмы протекторного действия антиоксидантов, озono- и лазеротерапии при экспериментальном панкреатите (14.00.16.). Российский университет дружбы народов, Москва
4. Ключарева С.В. Эпителиальные новообразования и факультативные преанцерозы кожи: эпидемиология, клиника, дифференциальная диагностика и лечение высокоэнергетическим лазерным излучением (14.00.11). Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

II. КАНДИДАТСКИЕ

2006 год

• *Лазеры в хирургии*

1. Барагамян Г.С. Оптимизация тактики хирургического лечения при окклюзирующих поражениях артерий ниже паховой связки (14.00.44). Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН, Москва
2. Бородин А.С. Сегментарная проктопластика в лечении экстрасфинктерных свищей прямой кишки (14.00.27). Государственный научный центр колопроктологии, Москва
3. Долгих Д.В. Реабилитация больных гнойно-деструктивным пиелонефритом после органосохраняющих операций (14.00.40). Российский университет дружбы народов, Москва
4. Еланская Е.С. Варианты миринопластики с использованием высокоэнергетического лазерного излучения (14.00.04). Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

*Указаны Ф. И. О. автора, название диссертации, шифр специальности, место защиты.

5. Зюзько А.С. Эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения и гипербарической оксигенации в периоперационном периоде при хронической критической ишемии нижних конечностей у пациентов с облитерирующим атеросклерозом (14.00.27). Владивостокский государственный медицинский университет
 6. Ковыршин А.В. Спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови при реконструктивных операциях на брюшном отделе аорты и артериальных сосудах нижних конечностей (14.00.37). Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург
 7. Коленов С.А. Лечение хронической лимфовенозной недостаточности нижних конечностей в стадии трофических язв с использованием методов стимуляции (14.00.27). Московский государственный медико-стоматологический университет
 8. Кузнецов А.В. Реконструкция молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом у онкологических больных (14.00.14). Российский онкологический научный центр РАМН, Москва
 9. Луппова И.В. Восстановительное лечение больных в раннем периоде после минимально-инвазивных операций при дискогенных радикулопатиях (14.00.51). Российский государственный медицинский университет, Москва
 10. Макуров А.И. Лазерное излучение в комплексном лечении кровоточащих язв желудка и двенадцатиперстной кишки у больных с хронической почечной недостаточностью (14.00.27). Государственный научный центр лазерной медицины, Москва
 11. Никитин А.В. Лечение больных туберкулезом бронхов и неспецифическим эндобронхитом с использованием эндобронхиального облучения ультрафиолетовым лазером (14.00.26). Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза РАМН, Москва
 12. Панов Д.Е. Диагностика и тактика лечения больных с повреждением срединного и локтевого нервов на уровне предплечья и кисти (14.00.22). Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Москва
 13. Семенкин Р.В. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении перитонита (14.00.27). Рязанский государственный медицинский университет
 14. Степанов А.Б. Артроскопическое лечение привычного вывиха плеча с использованием гольмиевого лазера (14.00.22). Московский областной научно-исследовательский клинический институт
 15. Тагиев М.С. Профилактика послеоперационного гипопаратиреоза при лечении больных с заболеваниями щитовидной железы (14.00.27). Государственный институт усовершенствования врачей, Москва
 16. Ужевко Ю.С. Дифференцированная тактика хирургического лечения детей с ожогами на основании диагностики нарушений микрогемодикуляции в пораженных тканях (14.00.35). Московский научно-исследовательский институт педиатрии и детской хирургии
 17. Чабан А.А. Применение лазеротерапии и фотохромотерапии в комплексном лечении больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей (14.00.51). Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования
 18. Шумилин И.И. Стимуляция репаративной регенерации несрастающихся переломов и ложных суставов костей конечностей способом лазерной остеоперфорации (14.00.22). Башкирский государственный медицинский университет, Уфа
 19. Юлов В.В. Оптимизация лечения переломов дистального отдела костей предплечья (14.00.22). Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Москва
- **Лазеры в терапии**
1. Захарченко С.В. Иммуномодулирующий и противоревматический эффекты магнитоинфракрасной лазерной терапии в комплексном лечении легкой бронхиальной астмы у детей (14.00.09). Научный центр здоровья детей РАМН, Москва
 2. Космынин А.Г. Применение лазерных терапевтических матриц при атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии (14.00.51). Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, Москва
 3. Красноперов Е.Н. Тревожно-депрессивные расстройства при хронической ишемии головного мозга. Диагностика и лечение (14.00.13). Научно-исследовательский институт неврологии РАМН, Москва
 4. Малюков Д.А. Комбинированное применение монохроматического света и низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения в комплексной терапии эрозивно-язвенных поражений гастродуоденальной зоны (14.00.05). Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
 5. Манова Е.А. Оценка эффективности применения немедикаментозных методов терапии в комплексном лечении метаболического синдрома (14.00.05). Санкт-Петербургская государственная медицинская академия
 6. Пунич А.Н. Комбинированное применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении хронических гастритов с пониженной кислотообразующей активностью (14.00.43). Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
 7. Соловьева Е.Л. Оптимизация консервативного лечения ишемической болезни сердца с помощью лазерной терапии (14.00.06). Казанский государственный медицинский университет
 8. Шаталова О.Л. Применение лазеропунктуры в комплексном лечении больных смешанной формой бронхиальной астмы в приступном периоде (14.00.43). Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
 9. Шульц Р.Ю. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона в режиме постоянно меняющейся частоты при гипертонической болезни (14.00.51). Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, Москва
- **Лазеры в гинекологии**
1. Абдулаева С.А. Влияние термической энергии на функциональное состояние яичников при хирургическом лечении их доброкачественных образований (14.00.01). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
 2. Иванов А.Е. Лазерная хирургия в лечении крауроза и лейкоплакии вульвы (14.00.01). Московский государственный медико-стоматологический университет
 3. Качаева О.Г. Обоснование применения янтарной кислоты, селена-актива, лазерного излучения в лечении угрожающего аборта на фоне гиперандрогении (14.00.16). Мордовский государственный университет, Саранск
 4. Кордыс И.В. Обоснование применения селен-актива, сигетина и низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексной терапии климактерического синдрома (14.00.16). Мордовский государственный университет, Саранск
 5. Назарова О.Н. Лимфотропная озонотерапия в комплексном лазеро-хирургическом лечении осложненных эктопий шейки матки (14.00.01). Московский государственный медико-стоматологический университет им. Н.А. Семашко
 6. Черткова Н.Р. Патологическое обоснование применения инфракрасного лазерного излучения и влагалищного дозированного электрофореза при неразвивающейся беременности (14.00.16). Мордовский государственный университет, Саранск
 7. Шукурова З.Т. Антиоксидантный сироп МА3 и низкочастотное лазерное излучение в комплексной терапии гестоза (14.00.01). Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и педиатрии, Душанбе
- **Лазеры в урологии**
1. Леонтьев И.Г. Перекисное окисление липидов и содержание катионных белков при лечении хронического уретрогенного простатита лазером магнитостимуляцией (03.00.04). Тюменский государственный университет
 2. Мажерин Э.П. Оптимизация инфракрасной лазеротерапии при обострении хронического неспецифического простатита (14.00.19). Российский научный центр рентгенодиагностики, Москва

• Лазеры в оториноларингологии

1. Кадырова Э.В. Диагностические критерии оценки эффективности лечения респираторного папилломатоза (14.00.04). Московский научно-практический центр оториноларингологии
2. Колбанова И.Г. Эффективность комплексного лечения полипозного и полипозно-гнойного риносинуситов у больных бронхиальной астмой (14.00.04). Научно-клинический центр оториноларингологии, Москва
3. Кравченко А.В. Обоснование оптимальных параметров лазерной деструкции назолакримальных костных структур (экспериментально-клиническое исследование) (14.00.04). Московский научно-практический центр оториноларингологии

• Лазеры в дерматологии

1. Елахи А.Р. Лечение серорезистентности и замедленной негитивации серологических реакций при сифилисе с помощью низкоинтенсивного лазерного облучения (14.00.11). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
2. Кирилук И.А. Влияние факторов курорта Тинаки на клинические проявления и функциональное состояние кожи у больных экземой (14.00.11). Российский государственный медицинский университет, Москва
3. Ковязина Н.А. Клинический и иммуномодулирующий эффекты магнитоинфракрасной лазерной терапии при тяжелом течении атопического дерматита у детей раннего возраста (14.00.09). Российский государственный медицинский университет, Москва
4. Кузьмина Т.С. Эффективность терапии витилиго эксимерным лазером с длиной волны 308 нм с учетом морфофункционального состояния кожи (14.00.11). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
5. Семенов Д.А. Морфофункциональная характеристика кожи при общем охлаждении организма на фоне облучения лазером и введения эноксипина (03.00.25). Восточно-Сибирский научный центр Сибирского отделения РАМН, Иркутск

• Лазеры в стоматологии

1. Лукавенко А.В. Клинико-лабораторная оценка применения лазерного излучения в
2. комплексном лечении и профилактике заболеваний пародонта (14.00.21). Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
3. Митрофанов И.В. Немедикаментозные способы в комплексе восстановительных мероприятий при болезнях пародонта (14.00.51). Тульский государственный университет
4. Сизиков А.В. Сравнительная оценка влияния методов восстановления аппроксимальных поверхностей зубов на состояние пародонта (14.00.21). Центральный научно-исследовательский институт стоматологии, Москва
5. Тайлах М.И. Оценка эффективности лечебного воздействия лазерных аппаратов в комплексном лечении аномалий положения зубов (14.00.21). Ставропольская государственная медицинская академия

• Лазеры в офтальмологии

1. Баларев А.Ю. Низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение в комплексном лечении ранних воспалительных осложнений при повреждении переднего отрезка глаза (14.00.08). Российская медицинская академия последипломного образования, Москва
2. Благодатских Д.П. Лазерный аппаратно-программный офтальмологический комплекс (05.27.03). Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)
3. Горковенко О.Б. Ультратонотерапия и лазерное излучение в комплексном лечении глаукомы (14.00.51). Российский государственный медицинский университет, Москва
4. Закиева С.И. Эффективность комплексного лечения инволюционных центральных хориоретинальных дистрофий (14.00.27). Государственный институт усовершенствования врачей, Москва
5. Костенев С.В. Клинико-лабораторный анализ использования эксимерных лазеров с длинами волн 193 и 223 нм в рефракционной хирургии (14.00.08). МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова», Москва

6. Рамазанова К.А. Коррекция индуцированных аномалий рефракции у пациентов с последствиями проникающих ранений переднего отрезка глаза методом персонализированной интрастромальной кератоабляции (14.00.08). Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца
7. Шадуд М. Исследование диафрагмальной функции радужки применительно к задачам микрохирургии катаракты (14.00.08). Научно-исследовательский институт глазных болезней РАМН, Москва

• Лазеры в диагностике и механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями

1. Бредихин М.В. Лазерная доплерофлоуметрия в оценке эффективности санаторно-курортного лечения хронического простатита (14.00.40.). Российский государственный медицинский университет, Москва
2. Двалишвили М.Ю. Механизмы действия лазерного излучения средней интенсивности на ткани (14.00.16). Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования
3. Зайцева Т.А. Лазерно-флюоресцентный метод определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам (03.00.07). Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова
4. Ковальчук Ю.П. Возможности лазерной корреляционной спектроскопии в оценке прогнозирования исхода тяжелых механических травм и острого панкреатита (14.00.46). Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург
5. Круглов В.А. Роль лазерной доплеровской флоуметрии в диагностике, лечении и профилактике острых воспалительных заболеваний органов мочеполовой системы (14.00.40). Российский университет дружбы народов, Москва
6. Юрасов В.В. Экспертные возможности решения идентификационных задач на основе элементного состава костной ткани (экспериментальное исследование) (14.00.24) Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург
7. Яворская Н.В. Клинико-экспериментальная характеристика влияния лазерного излучения на эритроцитарные мембраны детей с поражением центральной нервной системы (14.00.51). Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии

2007 год

• Лазеры в хирургии

1. Афанасьева В.М. Патифизиологическое обоснование использования антиоксидантов, дезагрегантов и лазеротерапии при угрожающем аборте (14.00.01). Российский университет дружбы народов, Москва
2. Збышко Я.Б. Особенности применения углекислотного лазера при лечении хронического тонзиллита (14.00.04). Московский научно-практический центр оториноларингологии
3. Котова О.Е. Применение аутофлюоресцентного исследования в диагностике рецидива базально-клеточного рака кожи и оценка адекватности лазерного удаления опухоли (14.00.27). Московский государственный медико-стоматологический университет им. Н.А. Семашко
4. Мараев В.В. Лазерное излучение в комплексном лечении больных с синдромом диабетической стопы в амбулаторных условиях (14.00.27). Государственный научный центр лазерной медицины, Москва
5. Свистунов А.О. Применение ультразвуковых и лазерных скальпелей в хирургии желудка (14.00.27). Государственный научный центр лазерной медицины, Москва

• Лазеры в терапии

1. Безрукавников Ю.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для коррекции нарушений липидного обмена у больных нестабильной стенокардией (14.00.05) Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
2. Манжос А.П. Оптимизация применения низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения в терапии бронхиальной обструкции при стабильном течении хронической обструктивной болезни легких (14.00.19). Российский научный центр рентгенодиагностики, Москва
3. Муртузалиева З.З. Применение низкоэнергетических лазеров в комплексном лечении гиперпластических процессов эндометрия (14.00.01). Московский государственный медико-стоматологический университет им. Н.А. Семашко

4. Орлова Е.В. Коррекция иммуносупрессивных нарушений у больных с суставным синдромом низкоинтенсивным лазерным излучением. (14.00.05). Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
5. Софронова Е.В. Влияние лазерной терапии на качество жизни и уровень биологически активных веществ в форменных элементах крови больных стенокардией напряжения (14.00.51). Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии, Москва
6. Харламова У.В. Клинико-функциональные характеристики и показатели свободно-радикального окисления у больных нестабильной стенокардией при внутривенном лазерном облучении крови (14.00.06). Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования, Челябинск
7. Шидова А.В. Сравнительная оценка воздействия низкоинтенсивного импульсного и непрерывного лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов спектра на микроциркуляцию в комплексной терапии хронического пародонтита (14.00.21). Центральный научно-исследовательский институт стоматологии, Москва
8. Шушеначева Е.Е. Совершенствование методов лечения серорезистентного сифилиса путем применения дифференцированной иммунокорригирующей терапии, чрескожного лазерного облучения крови и КВЧ-терапии (14.00.11). Новосибирский государственный медицинский университет
- **Лазеры в офтальмологии**
 1. Комбанцев Е.А. Особенности воспалительно-деструктивных процессов у больных с диабетической ретинопатией после панретинальной лазерокоагуляции сетчатки и на фоне коррекции (14.00.16). Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН, Новосибирск
 2. Короленко А.В. Патогенетическое обоснование лазерплеоптики и биариметрии в лечении рефракционной амблиопии у детей разного возраста (14.00.16). Восточно-Сибирский научный центр Сибирского отделения РАМН, Иркутск
 3. Сипливый В.И. Экспериментальное изучение возможностей применения лазериндуцированной пластической деформации фиброзной оболочки глаза с рефракционной целью (14.00.08). Научно-исследовательский институт глазных болезней РАМН, Москва
 4. Стрижкова А.В. Субпороговое инфракрасное лазерное воздействие в лечении возрастной макулярной дегенерации (14.00.08). Российская медицинская академия последипломного образования, Москва
- **Лазеры в диагностике и механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями**
 1. Игнатъева Е.Н. Особенности ответных реакций биологических тканей на воздействие непрерывного и импульсного высокоинтенсивного лазерного излучения (экспериментальное исследование) (03.00.13). Челябинский государственный педагогический университет
 2. Манаенкова Г.Е. Оценка параметров диска зрительного нерва по данным лазерного ретинотомографа HRT II (14.00.08). Межотраслевой НТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, Москва
 3. Танканаг А.В. Разработка методов спектрально-временного анализа колебаний периферического кровотока для лазерной доплеровской флоуметрии (03.00.02). Институт биофизики клетки РАН, Пущино

*По материалам Научного совета РАМН и Росздрава по лазерной медицине и базы данных ВНИЦЦентра (<http://www.vntic.org.ru>, январь 2008 г.)
подготовила Каменская В.Н.*

Календарь медицинских съездов, конференций, симпозиумов на 2009 год

№ п/п	Название мероприятия	Время проведения	Место проведения	Источник информация/контакты
1	III Международный конгресс «Репродуктивное здоровье семьи»	19–22 января	Москва, Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии	http://www.mediexpo.ru
2	XI Научно-образовательный форум «Кардиология 2009»	20–22 января	Москва, Центр ЦМТ	http://www.mediexpo.ru
3	SPIE Photonics West	24–29 января	San Jose, California, USA	http://spie.org
4	ASLMS 2009 Annual Conference American Society for Laser Medicine and Surgery	1–5 апреля	National Harbor MD, USA	http://www.aslms.org . Американское общество лазерной медицины и хирургии
5	2nd Congress of the World Federation for Laser Dentistry, European Division	14–17 мая	Istanbul, Turkey	www.wfld-edistanbul2009.org
6	14-й Международный конгресс Европейской медицинской лазерной ассоциации (EMLA) Лазер Прага/ Laser Prague 2009	20–23 мая	Прага, Чехия	http://www.emla-laser.eu http://www.icd2009.com
7	Конгресс и специализированная выставка «Радиология-2009»	26–28 мая	Москва, Конгресс Центр ЦМТ	http://www.mediexpo.ru
8	«Лазерная медицина XXI века» Научно-практическая конференция с международным участием	9–10 июня	Москва	+7 (499)249-36-52 ziganova@yandex.ru ФГУ «ГНЦ лазерной медицины»
9	International Photodynamic Association World Congress 2009	11–15 июня	Seattle, Washington, USA	http://spie.org
10	NAALT 2009 Annual Conference	июнь (дата будет уточняться)	USA, место проведения будет уточняться	http://www.laser.nu Медицинская лазерная ассоциация Швеции
11	13th Asian Pacific Association for Lasers in Medicine and Surgery	17–18 октября	Yonsei University Severence Hospital, Eun Myung Auditorium, & Sang Name Institute Seoul, Korea	http://www.lasercongresskorea.org/ Contact: Prof. Jin Wang Kim MD, PhD



Информационное сообщение

Уважаемые коллеги!

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» проводит **9–10 июня 2009 в г. Москве** научно-практическую конференцию с международным участием
«Лазерная медицина XXI века»

Основные программные вопросы

- Новое в области экспериментальной и клинической лазерной медицины
- Лазеры в хирургии
- Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в различных областях медицины
- Современные медицинские лазерные диагностические системы
- ФДТ в клинике и эксперименте
- Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями
- Лазерная аппаратура и другие источники света для медицины

Желающих принять участие в работе конференции просим представить в Оргкомитет **до 1 марта 2009 г.:**

- тезисы
- копию документа об оплате

Правила оформления тезисов

Тезисы **объемом не более одной страницы** должны быть представлены **на 3,5-дюймовой дискете или CD** и напечатаны на бумаге формата A4 в **двух экземплярах** с полями сверху и слева по 2,5 снизу и справа – 1,5 см на лазерном или струйном принтере. Шрифт Times New Roman 12, название выделить полужирным 14. Межстрочный интервал полуторный. Таблицы и рисунки не включать. Последний абзац – **краткое резюме на английском языке**.

На втором экземпляре бумажного варианта должны быть: печать направляющего учреждения, подписи авторов и контактная информация: Ф. И. О. полностью, телефон/факс, почтовый адрес с индексом, электронный адрес, а также указание на предпочтительную форму участия в конференции и фамилию докладчика. Расположение материала – **по образцу**.

Максименков А.В., Тогонидзе Н.А., Таджиева О.Д.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ЖЕЛЧНО-КАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава», Москва, Россия

Для улучшения результатов лечения больных с осложненными формами желчно-каменной болезни разработан комплекс методик, основанный на использовании лазерного излучения.

При оперативных вмешательствах использовалось излучение высокоэнергетических CO₂-лазеров – «Ланцет-2» и «Ланцет-4» и полупроводниковые лазеры «ИРЭ-Полус» и «Аткус-15». Во время операций CO₂-лазеры применялись при лапаротомии...

Расценки на участие в конференции, включая НДС

Публикация тезисов (1 страница)	300 руб.
Оргвзнос участника	1000 руб.
Размещение рекламы в сборнике формат А4	20 000 руб. за 1 стр. 10 000 руб. за 1/2 стр.
Место на выставке лазерной медтехники	15 000 руб.

Не будут приниматься к рассмотрению:

- тезисы, присланные по факсу, оформленные не по правилам, поступившие в Оргкомитет позже указанного срока
- материалы без копии финансовых документов

Реквизиты для оплаты участия в конференции:

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» с пометкой «участие в конференции»

ИНН/КПП 7730037623 / 773001001

л/с 06388881730 в УФК по г. Москве

р/с 40503810600001009079 в отделении 1 Московского ГТУ Банка России г. Москвы

БИК 044583001

ОКПО 04830218, ОКАТО 45268554000

Тезисы докладов, копии документов об оплате представлять **до 1 марта 2009 г.** по адресу:

121165, г. Москва, ул. Студенческая, д. 40, стр. 1, ГНЦ лазерной медицины, Оргкомитет конференции

Контактные телефоны: (499) 249-36-52, 249-39-05

E-mail: ziganova@yandex.ru

Указатель статей, опубликованных в журнале «Лазерная медицина» в 2008 году, т. 12

Оригинальные исследования

№ п/п	Авторы	Название	Выпуск	Стр.
1	Авдошин В.П., Чугаев В.В., Хунов А.З., Пасечник А.В., Константинова И.М.	Оценка влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на апоптоз нейтрофилов у больных острым необструктивным пиелонефритом	2	13
2	Алексеев Ю.В., Макарова Ю.Б., Николаева Е.В., Миславский О.В., Армичев А.В.	Изучение возможностей применения эксимерной установки «МЛ-308» для лечения ряда дерматологических заболеваний	4	34
3	Асимов М.М., Асимов Р.М., Рубинов А.Н.	Лазерно-индуцированная оксигенация биотканей: новая технология устранения гипоксии в раковых опухолях	1	9
4	Байбеков И.М., Калиш Ю.И., Аметов Л.З., Шаусупов А.Р.	Влияние лазеров на тканевую реакцию при имплантации протенового эндопротеза в условиях инфицирования	2	45
5	Байбеков И.М., Калиш Ю.И., Турсуметов А.А.	Значение морфологической оценки состояния слизистой оболочки при использовании лазеротерапии в хирургии хронических язв желудка	1	37
6	Бондаренко В.М., Коновалова Г.Н., Николаева Е.В., Кузиков А.Н., Лихачева Е.В.	Эффект фотодинамического воздействия металлокомплексов производных хлорина Е6 на условно-патогенные бактерии с использованием сверхъярких светодиодов «холодного» белого света	2	26
8	Будник И.А., Бриль Г.Е., Гаспарян Л.В., Макела А.	Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на адреналин-индуцированную агрегацию тромбоцитов в условиях ацидоза	2	17
9	Бурдули Н.М., Александрова О.М.	Клинико-гемореологическая эффективность внутривенного лазерного облучения крови в комплексном лечении гипертонической болезни	2	8
10	Бурдули Н.М., Крифариди А.С.	Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продукцию цитокинов у больных хроническими гепатитами	3	11
11	Бурдули Н.М., Пилюева Н.Г., Джабишвили Т.В.	Изменение состояния микроциркуляции и плазменного звена гемостаза под действием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных пневмонией	4	17
12	Васильев А.П., Стрельцова Н.Н., Секисова М.А.	Микроциркуляция у больных ишемической болезнью сердца с гиперхолестеринемией	1	47
13	Васильева Л.В., Стародубцева И.А.	Оценка клинической эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения у больных остеоартрозом	2	4
14	Васильева Л.В., Буталий Я.А.	Низкоинтенсивная лазерная терапия и изменения клинической картины, показателей функции внешнего дыхания, результатов 24-часовой рН-метрии у больных бронхиальной астмой с гастроэзофагеальным рефлюксом	4	21
15	Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Крылова Е.Н.	Лечение больных предопухолевыми заболеваниями кожи и слизистой оболочки наружных гениталий и промежности с помощью низкоинтенсивного и высокоэнергетического лазерного излучения	1	21
16	Гейниц А.В., Елисова Т.Г.	Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении геморроя	2	22
17	Гейниц А.В., Сорокатый А.Е., Ягудаев Д.М., Маркова М.В.	Фотодинамическая терапия доброкачественной гиперплазии предстательной железы	2	30
18	Гиниатуллин Р.У., Козель А.И., Фокин А.А., Евдокимов С.В.	Результаты применения трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации у больных рефрактерной стенокардией	1	18
19	Гиниатуллин Р.У., Козель А.И., Фокин А.А., Евдокимов С.В.	Отдаленные результаты трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации в сочетании с коронарным шунтированием у больных рефрактерной стенокардией	2	34
20	Дербенев В.А., Гребенник С.Ф., Якубов Э.Ш., Макоев С.Н.	Влияние внутривенного лазерного облучения крови на динамику раневого процесса у обожженных	4	13
21	Дуванский В.А.	Особенности регионарной микроциркуляции у больных осложненными формами рожи	2	41
22	Дуванский В.А., Дзагидзе Н.С., Мусаев М.М.	Изменения регионарной микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами нижних конечностей	1	43
23	Ежов В.В., Торчинов А.М., Гейниц А.В., Фириченко В.И., Салиев А.А.	Некоторые биофизические аспекты контактной ИК-лазерной терапии шейки матки	3	15
25	Калиш Ю.И., Бабаджанов Б.Р., Таджибаев О.Б.	К оценке типологии и непосредственные результаты хирургического лечения гигантских язв желудка	3	28
26	Калиш Ю.И., Турсуметов А.А., Байбеков И.М.	Применение лазерных технологий в хирургии сочетанных язв желудка	1	31
27	Каплан М.А., Никитина Р.Г., Мардынская В.П., Сокол Н.И., Малыгина А.И., Дрожжина В.В., Морозова Т.Г.	Оценка эффективности фотодинамической терапии меланомы В ₁₆ при двухфазном введении фотосенсибилизатора	3	40
28	Кару Т., Пятибрат Л., Москвин С., Андреев С., Летохов В.	Исследование влияния степени поляризации лазерного излучения на стимуляцию клеточного метаболизма	1	4
29	Касаткин С.Н., Смирнов В.Д., Доценко М.Ю.	Влияние различных способов воздействия лазеротерапии на динамику клинических проявлений у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки	4	25
30	Ковалев М.И., Гейниц А.В., Ветеркова С.Ю., Наврузова С.А., Филиппова О.В.	Оптические характеристики тканей передней брюшной стенки у женщин	3	45
31	Косаев Дж.В.	Клинико-патогенетические аспекты эффективности лазерной терапии и цитокинотерапии у больных критической ишемией нижних конечностей на фоне сахарного диабета	4	30
32	Кураштин А.Ф., Сафин Ш.М., Рахматуллин Т.Р., Валишин Р.А., Мухамедрахимов Р.Р., Шишигин А.В.	Малоинвазивное хирургическое лечение метастатических опухолей позвонков	3	23
33	Людчик Т.Б., Ляндрес И.Г., Шкадаревич А.П.	Излучения высокоэнергетических лазеров в хирургическом лечении заболеваний периодонта	3	26
34	Магеррамов Д., Мамедов М.М.	Интракорпоральная переменная магнитолазерная терапия в коррекции перекисного окисления липидов у больных с механической желтухой	1	40
35	Наджафулиева П.Г., Мамедов М.М.	Влияние магнитоинфракрасной лазерной терапии на местные осложнения после аллопластики ventральных грыж	1	34

№ п/п	Авторы	Название	Вы-пуск	Стр.
36	Неймарк А.И., Ноздрачев Н.А., Крайниченко С.В., Алиев Р.Т.	Исследование микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии при хроническом абактериальном простатите, осложненном нарушением сперматогенеза	3	35
37	Никитин А.В., Орлова Е.В., Крючкова А.В., Малоков Д.А., Титова Л.А., Золотарева М.А.	Клиническая эффективность лазеро- и хромотерапии при лечении заболеваний внутренних органов	1	26
38	Олешкевич Ф.В., Шамкалович А.В., Федулов А.С., Ляндрес И.Г., Шкадаревич А.П., Сакович И.И.	Применение диодного лазера «Диолаз-810» в нейрохирургии	3	18
39	Петров С.В., Козлов В.И., Азизов Г.А.	Лазерная доплеровская флоуметрия в комплексном обследовании больных хронической венозной недостаточностью	2	36
41	Шветский Ф.М., Мусихин Л.В., Смольников П.В., Хосровян А.М., Молотова Н.Л., Бугровская О.И.	Влияние внутривенного лазерного облучения крови на состояние микроциркуляции в общем комплексе мер анестезиологической защиты	4	4
42	Шейко Е.А., Златник Е.Ю., Загора Г.И.	Монохроматическое излучение красного спектра как фактор, стимулирующий естественные механизмы гибели опухолевых клеток <i>in vitro</i>	1	15
43	Школьник М.И., Харитонов М.В., Карелин М.И.	Применение аппарата «Милта» в профилактике осложнений после радикальной простатэктомии	3	31

Практический опыт

№ п/п	Авторы	Название	Вы-пуск	Стр.
1	Наседкин А.А., Журавлев В.Г.	Опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения при купировании алкогольного абстинентного синдрома в условиях наркологического стационара	4	38

Обзоры

№ п/п	Авторы	Название	Вы-пуск	Стр.
1	Гейниц А.В., Цыганова Г.И.	Аналитический обзор научно-исследовательских работ, выполненных в 2007 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблемам лазерной медицины	4	47
2	Гейниц А.В., Толстых П.И., Шин Е.Ф., Ахмедов Б.А., Кулешов И.Ю., Плешков А.С., Морозова Т.В.	Новый взгляд на некоторые аспекты патогенеза и методы лечения огнестрельных ран	4	40

Новости: события, люди, факты

№ п/п	Авторы	Название	Вы-пуск	Стр.
1	Вяльцева Н.И., Каменская В.Н.	Патенты и изобретения по лазерной медицине, опубликованные за период 27.12.2007–10.11.2006 гг.	2	50
2	Гейниц А.В.	Сообщение о работе 13-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Хельсинки 22–24 августа 2008 года	4	55
3	Каменская В.Н.	Подведение итогов II конкурса ЛАС на лучшую разработку в области лазерной техники и технологий	2	50
4	Каменская В.Н.	Перечень диссертаций по проблемам лазерной медицины, защищенных в учреждениях Российской Федерации	4	56
5	Козлов В.И., Каменская В.Н.	Актуальная информация: рейтинг научных журналов и базы данных научного цитирования	3	51
6	От редколлегии	Съезды, конференции, симпозиумы по лазерной медицине в 2008 году	1	53
7	От редколлегии	Лазер Хельсинки 2008	1	53
8	От редколлегии	Правила оформления статей	1	54
9	От редколлегии	Подписка-2008	1	56
10	От редколлегии	Памяти заслуженного деятеля науки РФ, профессора Владимира Георгиевича Зенгера	2	55
11	От редколлегии	Правила оформления статей	2	56
12	От редколлегии	Памяти профессора Полонского Александра Куприяновича	3	54
13	От редколлегии	Подписка – 2008–2009	3	55
14	От редколлегии	Правила оформления статей	3, 4	56, 64
15	От редколлегии	Научно-практическая конференция с международным участием «Лазерная медицина XXI века», Москва, 9–10 июня 2009 г., Информационное сообщение № 1	4	60
16	От редколлегии	Календарь медицинских съездов, конференций, симпозиумов на 2009 год	4	59
17	От редколлегии	Указатель статей, опубликованных в журнале «Лазерная медицина» в 2008 г., том 12	4	61
18	От редколлегии	Подписка – 2009	4	63
19	Странадко Е.Ф.	Сообщение о Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Отечественные противоопухолевые препараты»	2	49
20	Цыганова Г.И.	Информация о заседании Научного совета РАМН и Росздрава по лазерной медицине 15 ноября 2007 года	1	50

Приобрести журналы или заказать ксерокопии нужных статей можно в редакции журнала:
121165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1, ГНЦ лазерной медицины
Телефон/факс (499) 249-36-52
E-mail: ziganova@yandex.ru

ПОДПИСКА – 2009

Глубокоуважаемые коллеги!

«Лазерная медицина» – один из ведущих отечественных журналов, адресованный широкому кругу специалистов по лазерной медицине, – практикующим врачам, исследователям, разработчикам аппаратуры. Включается в БД ВИНИТИ РАН и в базу данных «Российский индекс научного цитирования» на платформе Научной электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>), входит также в «Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» (последняя редакция ВАК – апрель 2008 г., <http://vak.ed.gov.ru>).

Издание осуществляет ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава».

Периодичность – 4 номера в год.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА НАШ ЖУРНАЛ!

Напоминаем, что на журнал «Лазерная медицина» в 2009 г. можно подписаться:

- ▶ **В почтовом отделении связи по каталогу Агентства «Роспечать». Индекс 81699**
(в сроки проведения подписной кампании)
- ▶ **Через редакцию журнала (в любое время) и на мероприятиях, проводимых ГНЦ лазерной медицины**

Стоимость **редакционной** подписки (включая НДС 10% и доставку по РФ) **на год: 400 руб.** – для индивидуальных подписчиков; **600 руб.** – для организаций; **на полугодие: 200 и 300 руб.** соответственно.

Для оформления индивидуальной подписки через редакцию следует:

- 1) перечислить соответствующую сумму (юридические лица могут предварительно запросить счет) по следующим реквизитам: **(обратите внимание на изменение реквизитов!)**
ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» с пометкой «Подписка на журнал»
ИНН/КПП 7730037623 / 773001001
л/с 06388881730 в УФК по г. Москве
р/с 40503810600001009079 в отделении 1 Московского ГТУ Банка России г. Москвы
БИК 044583001
ОКПО 04830218, ОКАТО 45268554000
- 2) заполнить **КАРТУ ПОДПИСЧИКА**; выслать **карту и копию платежного документа** простым письмом по адресу: **121165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1, ГНЦ лазерной медицины, редакция журнала** или по факсу 8-499-249-36-52.

КАРТА ПОДПИСЧИКА журнала «Лазерная медицина»

Ф. И. О. _____

(полностью)

Место работы, должность _____

Адрес доставки (почтовый индекс обязательно!) _____

Контактный тел. _____ Факс _____ E-mail _____

Подписка на 200 ____ год ____ полугодие. Число комплектов _____. Сумма _____

Доставка: ☐ пересылка почтой; ☐ самовывозом из ГНЦ ЛМ; ☐ прочее (указать) _____

Контактная информация для оформления редакционной подписки:

Адрес: **121165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1, ГНЦ лазерной медицины, редакция журнала**

Телефон **8-499- 249-36-52**

Электронная почта: **ziganova@yandex.ru**

Правила оформления статей

«Лазерная медицина» — научно-практический журнал, освещающий состояние и развитие современных лазерных технологий в медицине. Печатает результаты оригинальных исследований и разработок, не публиковавшиеся ранее и не предназначенные к публикации в других изданиях, а также заметки из практического опыта, материалы информационно-аналитического характера (обзоры, клинические лекции, хроника событий и др.). Публикация бесплатна. Журнал включен в последнюю редакцию Перечня ВАК. Статьи, поступившие в редакцию, проходят обязательное рецензирование. Замечания рецензентов должны быть учтены авторами. Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать присланные статьи без искажения их основного содержания. Рукописи работ авторам не возвращаются.

В редакцию представляются:

1. Сопроводительное письмо
2. Бумажный вариант статьи с иллюстративным материалом и рефератом в двух экземплярах
3. Электронный вариант на дискете 3,5"

1. Сопроводительное письмо

от учреждения с направлением статьи для публикации в журнале. Если работа выполнялась на базе нескольких учреждений, необходимо направление от каждого из них. Если статья является частью диссертационного исследования, это должно быть указано в сопроводительном письме.

2. Бумажный вариант статьи с иллюстративным материалом и рефератом — в двух экземплярах,

на одном из которых на первой странице должна быть виза руководителя и печать направляющего учреждения, а на последней странице — подписи всех авторов с указанием полного имени и отчества, ученой степени, звания, полного почтового адреса, номера контактного телефона, адреса электронной почты.

На первой странице указывают: 1) код по УДК; 2) фамилию(и) и инициалы автора(ов); 3) название статьи; 4) наименование учреждения(ий), где выполнена работа; 5) ключевые слова, отражающие основное содержание статьи (не более 7).

Текст печатается на одной стороне листа А4, шрифт 12 с двойным интервалом между строчками (в среднем на странице не более 30 строк по 60 знаков в строке, включая интервалы между словами), поля не менее 2 см.

Таблицы должны иметь заголовок и графы, удобные для чтения. Их данные не следует повторять в тексте.

Иллюстрации должны быть контрастными и четкими. На обороте одного экземпляра рисунка (фото) карандашом обозначают верх и низ, проставляют номер, фамилию автора, название статьи. Подписи к иллюстрациям дают на отдельном листе в порядке их нумерации. Рисунки вкладывают в конверт, надписывая фамилию автора и название статьи. Место, где в тексте должен помещаться рисунок, отмечают квадратом на полях.

Реферат представляется в двух экземплярах на отдельном листе с переводом на английский язык. Указываются авторы, название статьи, ключевые слова, как на первой странице статьи. Текст объемом 150–200 слов должен обеспечить понимание основных положений статьи без ее прочтения и содержать разделы: цель, место проведения, организация исследования, больные, вмешательства, методы исследования, основные результаты и выводы. Не следует дублировать в реферате текст заключения из самой статьи. Обращаем внимание авторов на то, что именно требуемая информация в первую очередь отражается в дальнейшем во всех реферативных изданиях и электронных базах данных.

Сокращения (кроме общепринятых сокращений мер, физических, химических и математических величин и терминов) не допускаются. Аббревиатуры в названии статьи не приводятся, а в тексте расшифровываются при первом упоминании. Единицы измерения физических величин и биомедицинских параметров приводятся в системе СИ. Формулы визируются автором на полях. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках с указанием номера в списке литературы: ...согласно данным [1]...

Объем статей для рубрики «Оригинальные исследования» — не более 12 страниц, включая таблицы, рисунки и список цитиру-

ванной литературы. Для рубрики «Из практического опыта» — не более 5 страниц; для рубрики «Новости» — 1–2 стр. Объем обзорно-теоретических статей и клинических лекций согласовывается с редакцией журнала.

План оригинальных статей — строго следующий:

⇒ 1) *введение*, обосновывающее постановку задачи исследования и четко обозначающее его цель;

⇒ 2) *материалы и методы исследования*. Следует четко описать организацию исследования, место проведения, группы исследованных больных (экспериментальных животных, моделей), контрольные группы, охарактеризовать проводимые вмешательства: указать использованную аппаратуру и ее производителя, источники, параметры и способы воздействия лазерного излучения, дозы, способы введения, международные названия и производителей примененных лекарственных и диагностических средств, прочие лечебно-диагностические процедуры. Обязательно описать методы статистического анализа данных;

⇒ 3) *результаты исследования*;

⇒ 4) *обсуждение* (допускается объединение п. 3 и п. 4);

⇒ 5) *заключение* (не обязательно);

⇒ 6) *выводы* (можно объединить с заключением) должны точно соответствовать поставленным целям и задачам;

⇒ 7) *список цитируемой литературы*,

где в алфавитном порядке перечисляются цитируемые авторы сначала на русском, затем на иностранных языках. Все библиографические сведения должны быть тщательно выверены, за допущенные ошибки несет ответственность автор статьи.

Для журнальных статей указываются фамилии и инициалы автора, полное название статьи, название журнала, год, номер тома и выпуска, страницы (от — до). Пример: *Картелидзе А.В., Кокколина В.Ф., Васильева О.А. и др. Лазерная профилактика перинатальных осложнений фетоплацентарной недостаточности // Лазерная медицина. 2006. Т. 10. Вып. 3. С. 14–22.*

Для статей из сборников — фамилии и инициалы автора, полное название статьи, название сборника, место и год издания, страницы (от — до). Пример: *Каплан М.А. Лазерная терапия: механизмы действия и возможности // 1-й Междунар. конгр. «Лазер и здоровье». Лимассол-М., 1997. С. 88–92.*

Для книг указываются фамилия и инициалы автора, полное название работы, место и год издания, количество страниц. Пример: *Скобелкин О.К. Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике. М.: Медицина, 1991. 276 с.*

Для авторефератов диссертаций — фамилия и инициалы автора, полное название работы, докторская или кандидатская, место издания, год, количество страниц. Пример: *Попова Е.А. Эндоскопическая фотодинамическая терапия в комплексном лечении дуоденальных язв: Автореф. ... дис. канд. мед. наук. М., 2005. 26 с.*

Статьи в рубрику «Из практического опыта» могут быть написаны по произвольному плану, не обязательны список цитируемой литературы и реферат. Важно отразить суть оригинального наблюдения, предложения, разработки и т. д.

3. Электронный вариант на дискете 3,5".

Текст набирается без форматирования и переносов, сохранить как Документ Word. Шрифт Times New Roman, размер 12, двойной межстрочный интервал. Электронные копии иллюстраций представляются на отдельных носителях в формате, согласованном с редакцией.

Статьи, оформленные с нарушениями данных требований, редакцией не рассматриваются.

Материалы направляются в редакцию **простым** письмом по адресу:

121165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1, редакция журнала «Лазерная медицина».

Отправка каких-либо материалов в редакцию по электронной почте допускается в порядке исключения только по согласованию с редакцией.

Контактный телефон (499) 249-36-52

E-mail: ziganova@yandex.ru



Малогабаритные аппараты универсального действия для применения в хирургии, косметологии, гинекологии, стоматологии, нейрохирургии и других областях медицины. Созданы на основе новейших технологий в области лазерной техники, отвечают самым современным требованиям, предъявляемым к хирургическим лазерным установкам, как по своим техническим возможностям, так и по обеспечению оптимальных условий труда врача, простоте управления и дизайну.

Широкий перечень дополнительного оборудования, гарантия 12 месяцев, послегарантийное обслуживание.

“Ланцет”
(на базе CO₂ лазера,
мощность 20 Вт)

ЛАЗЕРНЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

“Лазермед”
(на диодных лазерах,
мощность 10 Вт)

Организация обучения врачей методикам работы на базе Государственного центра лазерной медицины МЗ РФ г. Москва, с выдачей сертификата государственного образца

Фирма “Русский инженерный клуб”

300053, Россия, г. Тула, а/я 712

т./ф. (0872) 48-47-25, 48-44-69

e-mail: rik@lasermed.ru www.lasermed.ru



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

аппаратуры для проведения процедур лазерной терапии

МУСТАНГ 2000+

Аппарат лазерной терапии

1,2 или 4 канала с возможностью независимой установки параметров излучения

Цифровой контроль параметров излучения

Широкий спектр лазерных и светодиодных излучающих головок импульсного и непрерывного режима излучения в диапазоне от ультрафиолетового до инфракрасного

Контроль мощности излучения во всем диапазоне

Подсчет дозы воздействия для каждого канала

Автоматическое определение и отображение на дисплее типа излучающей головки

Отображение на дисплее длины волны излучения

Высокая надежность

Продуманная эргономика и современный дизайн

Возможность реализации всех современных методик лазерной терапии

СТОЙКА УНИВЕРСАЛЬНАЯ

для аппаратов лазерной и физиотерапии серий **МУСТАНГ** и **МУЛАТ**

Применение стойки существенно повышает удобство проведения терапевтических процедур

Сменные держатели для головок позволяют использовать стойку с любым комплектом излучающих головок

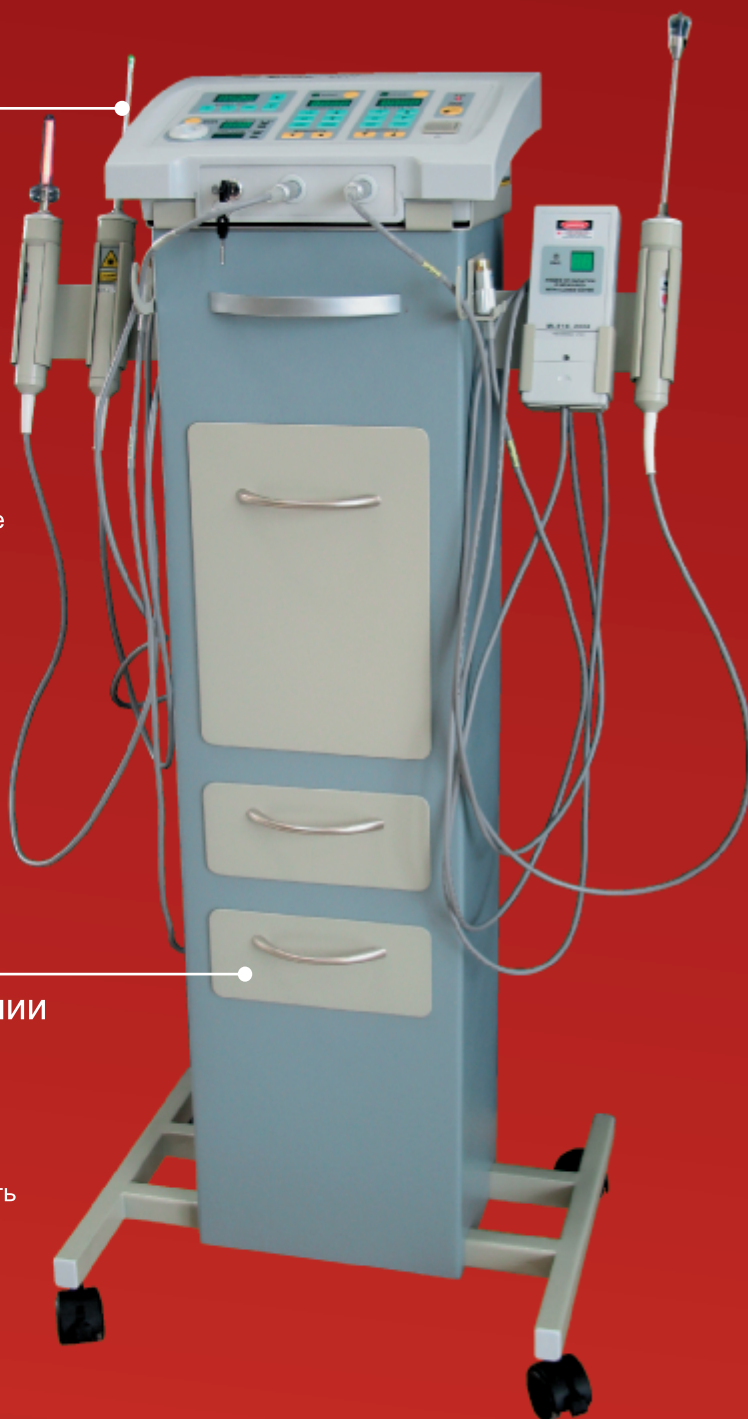
Удобная ручка для перемещения стойки

Выдвижные ящики для насадок и аксессуаров

Держатели разъемов излучающих головок и направляющие для шнуров

Колесные опоры позволяют легко перемещать аппарат в пределах помещения

Стопоры колес надежно фиксируют стойку в нужном месте



НПЛЦ “Техника”

109443, а/я 17, Москва, Россия, тел.: (495) **638 5237**, 254 9760
факс: (495) 254 6901, E-mail: nplc@mail.ru <http://www.mustangmed.ru>