

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 11 / Выпуск 4

2007

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА LASER MEDICINE

Основан в 1997 году Foundation year 1997

Главный редактор
В.И. Козлов

Заместитель главного редактора
А.В. Гейниц

Редколлегия

В.П. Авдошин	М.И. Ковалев
А.А. Ачилов	В.П. Минаев
Е.И. Брехов	А.А. Миненков
В.И. Елисеенко	А.Н. Наседкин
О.И. Ефанов	Е.И. Сидоренко
А.В. Иванов	П.В. Смольников
М.А. Каплан	М.А. Хан
А.В. Картелишев	Г.И. Цыганова (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. Брилли	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. Каргусова	Москва (Россия)
Т.И. 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)
М.С. Плужников	Санкт-Петербург (Россия)
А.К. Полонский	Москва (Россия)
А.В. Приезжев	Москва (Россия)
И.П. Савинов	Санкт-Петербург (Россия)
Е.Ф. Странадко	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, anatomy@med.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 – июль 2007 г., <http://vak.ed.gov.ru>)

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

Содержание**Оригинальные исследования***Малиновский Е.Л., Картелишев А.В., Церковная Ю.Е.*

Анализ типов реагирования больных на низкоинтенсивную лазерную терапию по результатам визуального вегетативного теста

4

Ежов В.В.

Применение низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза

12

Ниязов А.Ш.

Использование инфракрасного лазерного излучения и протеолитических ферментов в комплексном хирургическом лечении больных с аноректальной патологией

16

Авдошин В.П., Андриухин М.И., Ольшанская Е.В., Зайцева И.В.

Допплерографическая и радиотермометрическая оценка воздействия магнитолазерного излучения на почечный кровоток у больных с мочекаменной болезнью

19

Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С.

Особенности регионарной микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы по данным лазерной доплеровской флоуметрии

23

Анцырева Ю.А., Астахов В.В., Казаков О.В., Майоров А.П.

Региональные лимфатические узлы при постишемической реперфузии конечностей и в условиях коррекции гелий-неоновым лазером

27

Практический опыт*Никольский А.Д., Седов Ю.А.*

Некоторые клинические особенности лечения гнойных заболеваний пальцев кисти и стопы с применением углекислотного лазера

31

Юсупов А.С., Тукфатуллин Р.К.

Клинический случай применения фотодинамической терапии при рецидиве рака молочной железы с высокой экспрессией онкогена c-erb-B2(HER-2/neu)

33

Обзоры*Гейниц А.В., Цыганова Г.И.*

Аналитический обзор научно-исследовательских работ, выполненных в 2006 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблемам лазерной медицины

35

Каменская В.Н., Алексева А.А., Цыганова Г.И.

Лазерная медицина в электронных источниках информации: сообщение 2

44

Новости: события, люди, факты

О работе 12-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Праге 20–27 сентября 2007 г.

47

Обзор материалов научно-практической конференции оториноларингологов Центрального федерального округа Российской Федерации «Лазерные технологии в оториноларингологии» (Тула, 26–28 сентября, 2007 г.)

48

О работе 16-го Международного конгресса по лазерной физике

49

Профессор Захарий Авраамович ТОПЧИАШВИЛИ (к 80-летию со дня рождения)

50

Профессор Евгений Филиппович СТРАНАДКО (к 70-летию со дня рождения)

51

Указатель статей, опубликованных в журнале «Лазерная медицина», т. 11, 2007 год

52

Правила оформления статей

54

Подписка-2008

56

Contents**Original researches***Malinovsky E.L., Kartelishev A.V., Tzerkovnaya Yu.E.*

Analysis of reaction types in patients treated with low-level laser therapy according to the results of a visual vegetative test

Yezhov V.V.

Low-level laser and low-frequency ultrasound irradiation for treating bacterial vaginosis

Nijazov A.Sh.

Infrared laser irradiation and proteolytic enzymes in the complex surgical treatment of patients with anorectal pathology

Avdoshin V.P., Andriukhin M.I., Olshanskaja E.V., Zaitzeva I.V.

Dopplerographic and radiothermometric evaluation of magnitolaser effect at the renal blood flow in patients with urolithiasis

Duvansky V.A., Dzagnidze N.S.

Peculiarities of regional microcirculation in patients with the syndrome of diabetic foot according to the data received after laser Doppler flowmetry

Antsyreva Y.A., Astashov V.V., Kazakov O.V., Majorov A.P.

Regional lymph nodes at postischemic reperfusion of extremities and in conditions of correction by the helium-neon laser

Practical experience*Nikolsky A.D., Sedov Yu.A.*Some clinical peculiarities in treating purulent lesions of fingers on the hand and foot using CO₂-laser light*Yusupov A.S., Tukfatullin R.K.*

Clinical case of photodynamic application in breast cancer recurrence in a patients with high oncogen expression

The reviews*Geinitz A.V., Tziganova G.I.*

The analytical review of the scientific works on laser medicine done in 2006 in medical institutions in Russian Federation

Kamenskaya V.N., Alexejeva A.A., Tziganova G.I.

Laser medicine in electronic informational sources: part 2

NEWS: events, people, facts

Notes on the work of the 12 International Congress of EMLA-WALT in Prague on September 20–22, 2007

Information about ENT conference of Central Federal Region of Russia in Tula on September 27–28, 2007

Notes on the 16th International Congress on Laser Physics

To the 80-year jubilee of Prof TOPCHIASHVILI Zakhari

To the 70-year jubilee of Prof STRANADKO Eugeny

Index of publications in the journal «Lazernaja Medicina», vol. 11, 2007

Instruction for authors**Subscription-2008**

УДК 616.24-002-053.2-085.849.19

Малиновский Е.Л., Картелишев А.В., Церковная Ю.Е.

Анализ типов реагирования больных на низкоинтенсивную лазерную терапию по результатам визуального вегетативного теста

Malinovsky E.L., Kartelishv A.V., Tzerkovnaya Yu.E.

Analysis of reaction types in patients treated with low-level laser therapy according to the results of a visual vegetative test

Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии Росздрава, г. Москва;
ООО «Реабилитационный центр», г. Обнинск;
Специализированный детский санаторий «Гверстянец», Новгородская обл.

Цель: изучить возможность повышения объективности прогнозирования типов реагирования больных на курсовую низкоинтенсивную терапию (НИЛТ) для оптимизации ее режимов. **Материал и методы:** 67 детей и подростков (32 мальчика и 35 девочек) 6–15 лет, находившиеся на санаторном этапе реабилитации по поводу рецидивирующей бронхолегочной патологии. Курсовая НИЛТ входила в реабилитационную программу. Все дети обследовались по оригинальной методике визуального вегетативного теста (ВВТ), которая включала регистрацию реакции больного на свечение компьютерного экрана ярко-красным цветом (КЦ) с компьютерным анализом пальцевой фотоплетизмограммы (ФПГ). **Результаты:** обнаружены общие закономерности и индивидуальные особенности реакции больных на КС, в частности, впервые показана зависимость негативного эффекта и непереносимости КС от возраста, по данным анализа ФПГ описана смена явлений активации и торможения в ответ на лазерное излучение, выявляющая соответствующие типы изменений периферической гемодинамики и микроциркуляции. Предложенная технология обследования больных позволила оптимизировать режимы курсовой НИЛТ, что способствовало улучшению клинико-лабораторных результатов санаторного этапа реабилитации детей с рецидивирующей бронхолегочной патологией. **Ключевые слова:** лазерная терапия, прогнозирование реакций, фотоплетизмография, часто болеющие дети.

Background and purpose: To study a possibility to raise the objectiveness in prognosing types of reactions of patients for the course low-level laser therapy (LLLT) so as to optimize LLLT effectiveness. **Material and methods:** 67 children aged 6–15 (32 boys and 35 girls) had their complex rehabilitation at the sanatorium for broncho-pulmonary pathology. LLLT was included into their rehabilitation programme. All children had an original visual vegetative testings (VVT). VVT technology includes two stages. 1. Registration of the individual reaction at the visual irritation (a bright red computer screen), exposure to it and recording the degree of their reaction to this irritant (positive, negative). 2. Recording peculiarities of the dynamics of finger parameters as they are shown by photoplethysmogramme (PhPG) with the following computer analysis of the results obtained. **Results:** In the course of the study general tendencies in PhPG have been revealed. For the first time the researchers have found out a phenomenon of age dependency on the frequency of negative attitude and intolerance to the bright red computer fluorescence. The computer analysis have found out for the first time general and individual peculiarities in the dynamics of patients' PhPG (in the form of replacing each other «activation» and «inhibition» stages). These phenomena objectively characterize individual reactions of patients to the power and duration of a physical factor of irritative type like laser light. Simultaneously, types of changes in the peripheric hemodynamic and microcirculation have been revealed too. Such new technique of preliminary patients' screening allows to optimize LLLT course which promotes better results of treatment as it has been shown during the comparison of clinic-laboratory results obtained in the studied and in the control groups. **Key words:** laser therapy, prognosing of the effects, photoplethysmography, weak children.

Введение

Специалистам известно, что при проведении низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ) по стандартизованным методикам у больных, наряду с ее высокой лечебной эффективностью, нередко выявляются так называемые «отрицательные реакции», которые обычно расцениваются в качестве «вторичных осложнений» лазерной терапии [1, 2, 4, 5, 7]. Их возникновение обычно связывают с передозировкой и запуском в ответ на чрезмерное действие физического фактора НИЛТ механизма компенсаторных реакций [3]. Следует указать на то, что развитие подобных реакций, обозначаемых как вторичные осложнения (или обострения), часто служит поводом к отказу от дальнейшего проведения лечебных процедур НИЛТ или к утверждению о наличии «индивидуальных противопоказаний» к лазерному воздействию. Зачастую непредсказуемость появления отрицательных реакций при проведении

НИЛТ вносит в действия лечащего врача неуверенность, а также приводит к недоверию со стороны пациентов к методикам лечения с помощью НИЛТ. Кроме того, установлено, что при действительной передозировке лазерного излучения возникает стойкое расстройство микроциркуляции в зоне облучения, сохраняющееся нередко на протяжении месяца после прекращения лазерного воздействия [5].

По мнению Ю.А. Владимирова (1999), определяющим фактором возникновения симптоматики передозировки физического воздействия на организм человека является отсутствие в клинической практике объективного метода контроля их последствий, позволяющего оптимизировать дозу в каждом конкретном случае. Именно поэтому одной из наиболее важных проблем лазерной медицины в настоящее время является поиск возможности индивидуального прогнозирования характера и типов ответных реакций различных больных на курсы НИЛТ [3, 4, 6].

Это особенно актуально в связи со значительным расширением списка нозологических форм, в лечении которых используются технологии лазерной терапии.

Научным базисом целевых исследований данного научного направления, с выяснением причин и разработкой способов предупреждения негативных реакций в ходе НИЛТ, могут стать объективно регистрируемые особенности индивидуального реагирования пациентов на ее лечебно-биологические, биофизические по сути своей эффекты.

Следует заметить, что попытки подобного прогнозирования ранее уже предпринимались. При этом большинство таких методик базируется на количественном определении у больных исходных величин и динамики ряда биохимических показателей. В частности, на подборе доз облучения по цитодифрактометрическим особенностям деформационной способности эритроцита [2], а также с использованием формулы Гаркави-Квакиной [9], определяющей на основании анализа состава «белой» крови исходный тип и изменения фазной реакции адаптации в процессе НИЛТ [2], либо по уровням в крови у больных оксигемоглобина или по содержанию азотистых соединений в суточном количестве мочи [13]. Однако ни одна из предложенных методик не нашла широкого применения в клинической практике. Причиной, на наш взгляд, послужили, с одной стороны, определенная избирательность их выбора (например, применительно только к внутривенной методике НИЛТ), статичность без учета динамики индивидуальной адаптации больного на воздействие биофизических факторов НИЛТ (например, регистрируется общая направленность ответной реакции адаптации, а не ее состояние в данный момент времени). Еще одним фактором, определяющим неполную эффективность на практике используемых методик прогнозирования, является их инвазивность и технологическая сложность.

В связи с этим нужно заметить, что ранее мы сообщали об успешном опыте прогнозирования индивидуальных типов реакций организма на НИЛТ с помощью модифицированного теста Люшера [7, 15], который базируется на выборе испытуемыми в восьмичетовом спектре места размещения красного цвета [17]. При этом была предложена достаточно простая, но надежная интерпретация результатов теста, не требующая специальных навыков и знаний, что и делает возможным его использование в качестве скрининговой методики. По результатам собственных исследований, объективность данного способа прогноза оказалась весьма высокой, составив 72,9% совпадений. Однако мы посчитали довольно высокой долю ошибочных оценок (27,1%), расценив их следствием определенной субъективности используемой методики. Этот аспект и потребовал проведения дальнейших поисковых разработок данной проблемы.

Целью настоящего исследования явилось изучение возможностей повышения объективности прогнозирования типов реагирования больных на курсовую НИЛТ с помощью анализа индивидуальных и общих закономерностей в процессе обследования по оригинальной системе визуального вегетативного теста (ВВТ).

Материал и методы исследования

Решение задач осуществляли в ходе динамического наблюдения 67 детей и подростков в возрасте от 6 до 15 лет (32 мальчиков и 35 девочек), находившихся по поводу рецидивирующей бронхолегочной патологии на санаторном этапе комплексной реабилитации с включением в него технологий курсовой НИЛТ (Специализированный детский санаторий «Гверстянец», Новгородская область). В связи с заявленной целью собственных разработок отдельные нозологические формы патологии при компьютерной обработке данных обследования больных по системе визуального вегетативного теста (ВВТ) намеренно не детализировались, ибо был осуществлен внутригрупповой поиск общих и индивидуальных закономерностей. Именно поэтому не было необходимости в изучении самостоятельной сравнительной группы наблюдения.

Технология проведения ВВТ предусматривает два этапа. 1. Регистрацию индивидуальной реакции больного на раздражающее визуальное воздействие компьютерного экрана, светящегося ярко-красным цветом (КЦ), с фиксацией степени переносимости (экспозиция в секундах по сравнению с 3-минутным стандартом) и характера отношения (позитивное, негативное) к такому оптическому воздействию. 2. Регистрацию столь же индивидуального типа «вегетативного» реагирования больных на визуальное раздражение по динамическим особенностям параметров пальцевой фотоплетизмограммы (ФПГ), с последующим анализом результатов и вынесением соответствующего заключения с помощью оригинальной компьютерной программы. ФПГ проводили по методике В.С. Мошкевича (1970). ФПГ является эффективной методикой для объективизации диагностики и динамического анализа изменений состояния периферической гемодинамики, микроциркуляции, особенностей вегетативного статуса и кинетики ее параметров [19], что и дает возможность определения характера и типов ответных реакций системы гомеостазиса больных на лазерное воздействие. Высокая чувствительность фотоплетизмографии обеспечивает посекундное отслеживание изменений периферической гемодинамики, позволяющей оценивать динамические особенности изменения статуса вегетативной нервной системы и сердечно-сосудистой системы [18].

Технологически на 1-м этапе ВВТ каждому больному в течение 3 минут предлагается смотреть на

экран компьютера, на котором активирован модуль с раздражителем – ярким красным цветом (КЦ). Такая стандартная продолжительность оптического воздействия была определена эмпирическим путем и базировалась на факте обнаружения неоднозначной реакции обследуемых больных на оптическое раздражение КЦ. В его ходе некоторые пациенты через определенный промежуток времени (экспозиция) предъявляли жалобы на появление: боли или рези в глазах, головокружение, тошноту, чувство «прилива» крови к голове, головную боль или другие реакции вегетативного и психовегетативного характера. Поэтому перед проведением теста пациент предупреждается о возможных отрицательных последствиях и необходимости в случае их появления сообщить при их появлении оператору, прекращающему дальнейшее визуальное раздражение с фиксацией экспозиции (сек). Просьба испытуемого о прекращении визуального раздражения красным цветом указывает на повышенный порог его чувствительности к КЦ в виде снижения индивидуальной толерантности к оптической нагрузке возмущающего типа (а следовательно, и к другим воздействиям возмущающего типа). Этот феномен условно назван явлением «непереносимости» или негативного отношения к оптическому раздражению. Заметим, что у всех таких больных после прекращения визуального раздражения самочувствие восстанавливалось в течение ближайших 10–15 минут до комфортного уровня без каких-либо иных последствий в дальнейшем. Степень и длительность переносимости оптического раздражения КЦ и являлась одним из основных критериев характера реакции больных при проведении 1-го этапа ВВТ. Технология 2-го этапа ВВТ предусматривает одновременную регистрацию и фиксацию динамических особенностей параметров пальцевой ФПГ, которая осуществляется с помощью оригинальной модели цифрового фотоплетизмографа, разработанной с участием технического соисполнителя Р.Д. Аитова. При этом запись продолжается еще в течение пяти минут после окончания индивидуальной экспозиции оптического воздействия КЦ. Данный методический прием позволяет максимально объективизировать тестирование общей и индивидуальной направленности ответной реакции организма на разную силу возмущающего воздействия. Анализ и системная обработка полученных данных для вынесения решения обеспечивается оригинальной компьютерной программой ТОАРО (Е.Л. Малиновский) на базе специализированного аппаратного комплекса. Программа документирует и сохраняет отдельные фрагменты пульсограммы в виде рисунков в форматах операционной системы Windows, а также вычисляет отдельные параметры анакротической и дикротической фазы пульсовых волн (рис. 1) и их производные: ИДВ – индекс дикротической волны; ВИПВ – вегетативный индекс пульсовой волны; ДАФ – длительность анакротической фазы; ДДФ – длительность дикротической фазы;

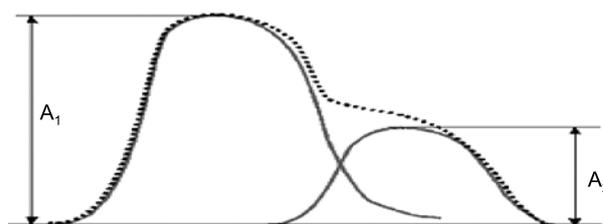


Рис. 1. Схематическое изображение пульсовой волны: A_1 соответствует показателям анакротического периода, A_2 – дикротического

ОАДФ – отношение анакротической к дикротической фазе, заключающие информацию о длительности сердечного цикла, соотношении и длительности систолы и диастолы: ВН – время наполнения; ИВВ – индекс восходящей волны; ДС – длительность систолы; ДД – длительность диастолы; ВОВ – время отраженной волны (длительность расслабления сердца в протодиастолический период) [19]; ЧСС – частота сердечных сокращений. Все параметры данной группы имеют абсолютные значения и могут сравниваться с существующими нормативными показателями. При этом наибольшей информативностью, по нашим данным, обладает ритмоинотропный показатель (РИП), который представляет собой интегральную величину, определяемую суммированием долевых изменений частоты сердечных сокращений и амплитуды пульсовой волны относительно исходных значений до начала проведения исследования.

В итоге основными критериями типа реагирования наблюдаемых больных на НИЛТ являлись следующие особенности кривых ФПГ:

- направленность начальной реакции на воздействие НИЛИ на первом сеансе НИЛТ, указывающая на исходное состояние биосистемы каждого больного (рис. 2);
- время (в сек) появления первичной реакции биосистемы на оптическое раздражение КЦ и ее изменений в виде феноменов «активации (возбуждения)» (рис. 2, а) или «ингибции (торможения)» (рис. 2, б) относительно исходного уровня, отражающих индивидуальный уровень энергоресурсов в клеточном звене системы гомеостаза больного организма;
- общая продолжительность периодов активации и торможения во время курсовой НИЛТ, отражающая устойчивость биосистемы;
- наличие и время появления устойчивого торможения биосистемы, указывающее на стабилизацию энергоресурсов биосистемы в ответ на продолжающееся воздействие фактора НИЛИ.

При анализе особенностей ФПГ выявлены 3 типа, соответствующие временным параметрам начала первичной реакции:

1. Гиперреактивный тип – реакция наступает в ближайшие 2 с после начала раздражения КЦ.

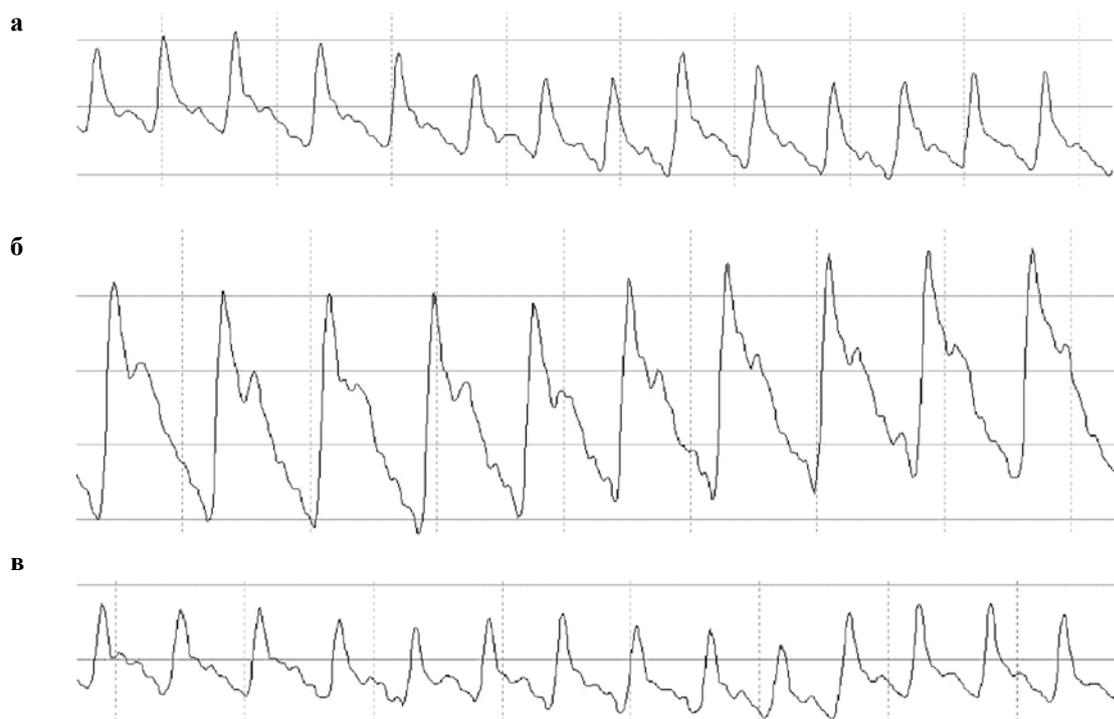


Рис. 2. Исходная кривая ФПГ – а; и ее динамические изменения в виде феноменов: «активации (возбуждения)» – б и «ингибиции (торможения)» – в

2. Промежуточный тип – через 3–6 с от начала теста.
3. Гипореактивный тип – позже 6 с.

По завершении процедуры ВВТ производили анализ основных параметров фотоплетизмограммы, динамика которых отражает отклик центральной и периферической гемодинамики на управляющее влияние вегетативного отдела центральной нервной системы.

С учетом изложенного, вполне понятно, что всем наблюдаемым больным курсовая методика НИЛТ по ранее описанным принципам [7, 15] проводилась только после получения исходных данных обследования по технологии ВВТ.

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных результатов показал, что у 30% наблюдаемых больных (20 из 67) на 1-м этапе проведения ВВТ имела реакция негативного отношения (непереносимости) к оптической нагрузке КЦ (табл. 1).

Таблица 1

Частота непереносимости оптического раздражения красным светом в зависимости от пола и возраста наблюдаемых больных

Возрастная группа, лет	Частота непереносимости				Всего	
	Мальчики		Девочки			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
6–8	–	–	2	3,0	2	3,0
9–10	–	–	1	1,5	3	4,5
11–12	3	4,5	3	4,5	8	12,0
13–15	4	6,0	7	10,5	13	16,5
Всего	7	10,5	13	19,4	20	30,0

Из приведенного материала видно, что определенная склонность к непереносимости КЦ встречалась чаще и во всех возрастных группах у исследованных девочек, но в основном – у девочек-подростков 13–15 лет. Тогда как у мальчиков до 11 лет непереносимость КЦ не была отмечена, а в целом выявлена почти в 2 раза реже, чем у девочек. Полагаем, что происхождение данного явления, имеющего большое научное и прикладное значение, следует объяснять с позиций наличия именно в пре- и пубертатный период общих для детей и подростков особенностей психоэндокринной перестройки организма, требующей не только постоянно высокой энергопродукции, но и столь же высокого энергопотребления системами их адаптации [14].

Достаточно интересным в данном аспекте явился также и результат анализа корреляции между характером отношения пациентов к 1-му этапу ВВТ и выделенными нами ранее 4 группами больных по типу выбора места КЦ в модифицированном [17] тесте цветового выбора по Люшеру (ТЦВ) (табл. 2). Как видно из таблицы, в подгруппе положительного отношения к тесту большее предпочтение КЦ отдают пациенты II и I типов его выбора (КЦ ставится ими соответственно на 1–2-е или 3–4-е место), рассматриваемым как реакция «высокой» или «нормальной» чувствительности больного к лазерному воздействию; тогда как в подгруппе негативного отношения предпочтение имеет II тип выбора (соответственно 5–6-е место, «низкая» чувствительность), а при отказе больного от оптической нагрузки КЦ – к IV («чрезмерно высокая» и 7–8-е место) типу.

Т а б л и ц а 2

Распределение отношения к оптическому раздражению красным цветом в зависимости от выбора места красного цвета в модифицированном тесте Люшера

Отношение к ТЦВ	Группы (типы) выбора красного цвета, %							
	I		II		III		IV	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Положительное	16	23,9	21	31,2	6	8,9	4	5,9
Негативное	4	5,9	6	8,9	3	4,5	7	10,4
<i>Всего</i>	20	29,8	27	40,1	9	13,4	11	16,3

Вместе с тем, согласно ранее опубликованным данным собственных исследований, при выборе больными в модифицированном тесте Люшера места КЦ по II или IV типам существует большая вероятность развития «отрицательных» реакций на проведение им курса НИЛТ [7, 15]. А следовательно, негативное отношение к оптической нагрузке КЦ свидетельствует о высоком риске развития у данных больных таких «отрицательных» реакций, что нужно предвидеть при назначении курса НИЛТ и принять соответствующие профилактические меры (антиоксиданты в виде Аевита или Виардо, аспирина), а также, вероятно, уменьшить дозировку (разовую и курсовую) самого лазерного воздействия.

Следующим критерием оценки характера первичной реакции обследованных пациентов была индивидуальная продолжительность 1-го этапа теста ВВТ. Так, было установлено, что при положительном отношении к оптическому раздражению КЦ продолжительность его составляет все 180 с. При наличии же негативного отношения обнаружено сокращение продолжительности теста. Этот феномен, как и непереносимость, выявлен у девочек всех возрастов, с наименьшим показателем в группе 13–15 лет; тогда как у мальчиков некоторое сокращение времени теста отмечено только в возрастной группе 11–12 лет, а наименьшая продолжительность также у 13–15-летних, что практически полностью соответствует приведенной выше общей тенденции (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Продолжительность 1-го этапа ВВТ при непереносимости красного цвета

Возрастная группа, лет	Мальчики, с		Девочки, с	
	Колебания	М ± m	Колебания	М ± m
6–8	–	–	40–125	82,5 ± 2,3
9–10	–	–	50–110	80,0 ± 2,6
11–12	60–176	138,0 ± 3,0	50–130	114,0 ± 3,1
13–15	73–80	76,5 ± 0,9	24–160	71,6 ± 1,9

Следующим этапом ВВТ служит анализ исходного состояния вегетативной нервной системы по фактору скорости наступления у больных первичной реакции, регистрируемой на ФПГ. Как показали исследования, частотное распределение этих

типов на 1-м этапе ВВТ также находилось в прямой связи с характером индивидуальной переносимости оптического воздействия КЦ (табл. 4). Из данных таблицы отчетливо видно, что у наблюдаемых больных преобладающим является гиперреактивный тип первичной реакции.

Т а б л и ц а 4

Распределение типа первичных реакций при проведении ВВТ

Реакция на 1-й этап ВВТ	Гиперреактивный тип, %	Промежуточный тип, %	Гипореактивный тип, %
Положительная	49,0	14,3	4,1
Негативная	16,3	14,3	2,0
<i>Всего</i>	65,3	28,6	6,1

Можно было полагать, что скорость наступления первичной реакции в ответ на оптическое воздействие КЦ определенным образом связана с индивидуальными особенностями исходного состояния адаптационной системы больных, косвенно отражающего уровень энергетического ресурса клеточных систем большого организма. Этот постулат нашел подтверждение при анализе фазных реакций адаптации по Л.Х. Гаркави [9]. Так, у наблюдаемых больных было выявлено не только преобладание (65,8%) патологических типов реакций (у 47,6% – по типу дистресса и еще у 18,2% – повышенной активации), но и наибольшее их количество по типу дистресса как раз при гиперреактивном типе реагирования на оптическую нагрузку КЦ. Вместе с тем при гипореактивном и промежуточном типе такого реагирования преобладали реакции адаптации спокойной и повышенной активации – физиологические по типу (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Распределение фазных реакций адаптации в подгруппах различных первичных реакций при выполнении ВВТ

Тип первичной реакции на НИЛИ	Характер реакции адаптации по А.Х. Гаркави, %		
	спокойной активации	повышенной активации	дистресса
Гиперреактивный	6,0	3,0	24,3
Промежуточный	6,0	15,2	12,2
Гипореактивный	22,2	–	11,1
<i>Всего</i>	34,2	18,2	47,6

Понятно, что представленные закономерности в большей мере ориентированы на качественные характеристики межгрупповых различий. Именно поэтому была необходима их проверка и объективизация с помощью четко регистрируемых количественных данных. Этой цели и служили результаты 2-го этапа ВВТ, заключавшегося в мониторинжной записи параметров ФПГ, объективно выявляющих, наряду с оценкой динамики показателей периферического

кровообращения и микроциркуляции, также и особенности вегетативных изменений.

Программный компьютерный анализ особенностей ФПГ начинается с определения индивидуального времени появления первой реакции в виде сдвига относительно исходных величин указанных выше параметров пульсовых волн, отражающих особенности и скорость реагирования центральных отделов вегетативной нервной системы, наглядно представленный на рис. 2 как феномены «активации (возбуждения)» и «ингибиции (торможения)». При этом регистрацию первым феномена «активации» расценивали как характеристику эрготропной фазы адаптационной реакции, а «ингибиции» – трофотропной.

При анализе характера динамики параметров пульсовых волн на фоне первичных реакций по эрготропному или трофотропному типам выявлены наиболее явные отличия значений РИП, который, как указано выше, служит наиболее информативным интегральным параметром, характеризующим особенности ФПГ (табл. 6). Именно поэтому величина РИП, наиболее достоверного критерия при оценке типов динамики параметров пульсовых волн, является объективным показателем для характеристики особенностей кинетики пульсовых волн.

Таблица 6

Средние значения пульсовых волн при первичных реакциях по эрготропному и трофотропному варианту

Учитываемые параметры пульсовой волны	Средние значения при эрготропном типе реакции	Средние значения при трофотропном типе реакции
ИДВ, %	55,38 ± 2,3	54,10 ± 2,5
ВИПВ, отн. ед.	30,14 ± 2,9	30,09 ± 2,7
ДАФ, с	0,29 ± 0,02	0,31 ± 0,03
ДДФ, с	0,46 ± 0,03	0,45 ± 0,02
Отношение ДАФ к ДДФ, отн. ед.	0,63 ± 0,04	0,69 ± 0,04
ВН, с	0,14 ± 0,01	0,13 ± 0,01
ИВВ, %	18,12 ± 3,9	16,72 ± 2,8
ДС, с	0,39 ± 0,002	0,42 ± 0,02
ДД, с	0,37 ± 0,04	0,35 ± 0,03
ВОВ, с	0,026 ± 0,002	0,029 ± 0,003
ЧСС, уд/мин	81,29 ± 4,3	81,90 ± 3,9
РИП, %	37,32 ± 2,0	-1,97 ± 0,11

Примечание. РИП – ритмонотропный показатель.

Кроме того, при анализе параметров фотоплетизмограмм предметом изучения являлось время возникновения трофотропных и эрготропных реакций, их продолжительность и степень выраженности. Немаловажным фактором является направленность первичной реакции по эрготропному или трофотропному варианту, которая свидетельствует о реальном состоянии биосистемы на момент исследо-

вания. Как показал анализ полученных результатов, долевыми соотношения периодов «возбуждения» и «торможения» являются ведущим фактором, определяющим направленность и фазность реакций первичной реакции по эрготропному или трофотропному варианту.

Именно эти фазные сдвиги типов адаптации и регистрируются количественно при анализе соотношения периодов торможения и возбуждения в отдельные отрезки времени в течение всего измеряемого периода ФПГ (табл. 7 и 8).

Таблица 7

Сводная таблица долевого распределения у больных продолжительности эрготропных и трофотропных периодов фотоплетизмограммы при положительном отношении к ВВТ

Тип первичной реакции	Первичная реакция по эрготропному варианту		Первичная реакция по трофотропному варианту	
	ПВ, %	ПТ, %	ПВ, %	ПТ, %
Гиперреактивный	61,2	38,8	37,6	62,4
Промежуточный	89,1	11,6	66,7	31,9
Гипореактивный	82,2	18,3	13,3	68,9

Примечание. Здесь и далее: ПВ – период возбуждения; ПТ – период торможения.

Таблица 8

Сводная таблица долевого распределения у больных продолжительности эрготропных и трофотропных периодов фотоплетизмограммы при непереносимости ВВТ

Тип первичной реакции	Варианты первичной реакции			
	эрготропный		трофотропный	
	ПВ, %	ПТ, %	ПВ, %	ПТ, %
Гиперреактивный	65,4	34,6	48,0	52,0
Промежуточный	46,0	54,0	10,2	89,2
Гипореактивный	–	–	46,2	57,8

При этом выявление тенденции к превалированию реакций «активации (возбуждения)», проявляющихся в увеличении амплитудных значений пульсовых волн и укорочении их временных параметров, свидетельствует о выраженном эрготропном влиянии возмущающего фактора НИЛТ за счет достаточной энергоемкости биосистемы на данный период регистрации ФПГ. И, наоборот, преобладание периодов «ингибиции (торможения)», обусловленных трофотропными влияниями надсегментарного отдела вегетативной нервной системы [13], может указывать на низкоэнергетическое состояние биосистемы с возможностью активной утилизации поступающих порций энергии квантов НИЛТ [8, 11].

При анализе дозовых нагрузок, полученных наблюдаемыми больными при проведении НИЛТ, отмечена большая дозовая нагрузка при положительном отношении к ВВТ (табл. 9).

Таблица 9

Дозовые нагрузки, полученные на курсовом лечении НИЛТ при различном отношении больных к ВВТ

Используемый лазер	Положительное отношение к ВВТ		Непереносимость ВВТ	
	Дозовые нагрузки, Дж/см ²			
	средняя на сеанс	курсовая	средняя на сеанс	курсовая
ИК	0,09	0,5	0,08	0,45
ИК + К	0,9	5,7	0,74	4,45
К	1,52	11,53	1,43	10,73

Примечание. ИК – инфракрасный лазер; ИК + К – смешанное воздействие инфракрасного и «красного» лазера; К – «красный» лазер.

При изучении временных и долевых соотношений периодов «возбуждения (активации)» и «торможения (ингибиции)» на ФПГ определены следующие позиции: при положительном отношении больных к 1-му этапу системы ВВТ отмечено превалирование продолжительности периодов «возбуждения» как при проведении самого ВВТ, так и сеансов НИЛТ, а при негативной их реакции выявлена примерно равная продолжительность периодов «возбуждения» и «торможения» на фоне ВВТ и значительное превалирование периодов возбуждения при проведении сеансов лазерной терапии (табл. 10).

Таблица 10

Соотношение периодов возбуждения и торможения при различном отношении к ВВТ

Отношение к ВВТ	ФПГ ВВТ		ФПГ сеансов	
	Периоды возбуждения, с/%	Периоды торможения, с/%	Периоды возбуждения, с/%	Периоды торможения, с/%
Положительное	99,0/54,2	77,7/43,4	656,4/58,0	508,7/40,8
Отрицательное	60,3/51,8	33,5/45,6	992,2/68,1	356,6/29,3

Примечание. ФПГ – фотоплетизмография; ВВТ – визуальный вегетативный тест.

Анализ долевой продолжительности периодов возбуждения и торможения фотоплетизмографических исследований при проведении ВВТ и курсового воздействия НИЛТ в корреляции с исходами лечения позволил определить нормативы соотношения вышеозначенных периодов (табл. 11).

Сверхвысокая адаптация соответствует переактивации, наступающей при острой стрессовой реакции. Высокая адаптация в наибольшей степени соответствует нормативной реакции организма на воздействия нагрузочного типа. Пониженная адаптация является, по-видимому, отражением низкоэнергетического состояния адаптационных систем больного организма. Низкая адаптация указывает на истощение энергетики клеточных систем и может соответствовать хроническому дистрессу.

Итоговым результатом является программный анализ свойственных каждому больному особеннос-

Таблица 11

Интерпретация фотоплетизмографических периодов возбуждения и торможения с позиций адаптации целостного организма

Наименование периода адаптации	Длительность периода эрготропных реакций, %	Длительность периода трофотропных реакций, %
Сверхвысокая адаптация	100–97	0–3
Высокая адаптация	96–70	4–29
Пониженная адаптация	69–50	30–50
Низкая адаптация	49–0	1–51

тей ФПГ и выдача компьютерным алгоритмом соответствующего им решения (с возможной распечаткой данных), как относительно характера выявленных закономерностей, так и рекомендаций по индивидуальному режиму курсовой НИЛТ. Кроме того, компьютерная система может при необходимости осуществлять посансный контроль эффективности лазерной терапии.

Заключение

Анализируя приведенные выше общие закономерности и индивидуальные особенности типологии реагирования наблюдаемых больных, выявленные в ходе проведения ВВТ, предвещающего определение режимов курсовой НИЛТ, следует указать на впервые обнаруженный нами феномен возрастной зависимости частоты негативного отношения и непереносимости оптического раздражения КЦ, что имеет большое научное и прикладное значение для лазерной медицины. С учетом этого феномена стандартные режимы лечебных сеансов лазерного излучения, являющегося физическим фактором возмущающего типа, могут у больных пре- и пубертатного возраста приводить к быстрому истощению наличных энергоресурсов адаптационных систем. А это чревато у подобных больных особенно негативными последствиями НИЛТ по причине изначально имеющегося энергодефицита, обусловленного хроническим патологическим процессом. При этом возможные «отрицательные» реакции обусловлены неконтролируемым переводом статуса адаптогенных систем из фазы активации (возбуждения) в фазу ингибиции и наоборот, либо развитием патологических по типам адаптогенных реакций (переактивации, острого или хронического дистресса). Вполне естественно, что все эти особенности следует строго обязательно учитывать при индивидуализации режимов НИЛТ у больных именно данного возрастного периода. Кроме того, также очевидно, что факт количественного превалирования на кривых ФПГ периодов «активации (возбуждения)», свидетельствующих об эрготропном состоянии надсегментарного отдела ве-

гетативной нервной системы, служит для лазерного терапевта объективной информацией о необходимости придерживаться осторожной тактики проведения курсовой НИЛТ. Тогда как превалирование на ФПГ периодов «ингибции (торможения)» указывает на невысокую энергоёмкость клеточных систем и в этом случае отражает возможность применения средней и даже высокой терапевтической дозовой нагрузки лазерного излучения без опасений нанесения организму больного вреда вследствие передозировки. Нормативным является примерно равное соотношение на ФПГ длительности периодов возбуждения и торможения. Применение технологии индивидуального прогнозирования типов реагирования больных в соответствии с данными ВВТ позволило оптимизировать режимы курсовой НИЛТ, что доказано достижением выраженных положительных клинических и биохимических результатов санаторного этапа их реабилитации, а также отсутствием у кого-либо из 67 наблюдаемых детей и подростков «отрицательных» реакций или иных негативных последствий. На базе достигнутых результатов считаем возможным рекомендовать внедрение в практику лазерной медицины компьютерной системы тестирования по методу Малиновского–Картелишева (ТМК).

Литература

1. *Илларионов В.Е.* Основы лазерной терапии. М.: Изд. «Респект», 1992. 126 с.
2. *Капустина Г.М., Сюч Н.И., Наминов В.Л. и др.* Пути индивидуального подбора доз внутривенной лазерной терапии // Совр. возм. лазерн. тер.: Мат. XIV науч.-практич. конф. Великий Новгород. Калуга, 2004. С. 52–62.
3. *Картелишев А.В., Колупаев Г.П., Евстигнеев А.Р., Лакосина Н.Д.* Технологии этапной комбинированной магнитолазерной терапии в комплексном лечении психосоматических расстройств. Калуга: Изд. «Ротор-ПРЕСС», 2005. 68 с.
4. *Козлов В.И., Буллин В.А.* Лазеротерапия. М.: Изд. «Астр», 1993. 56 с.
5. *Леонтьева Г.В., Красова С.Д.* Механизм и гистофункциональные проявления компенсаторной адаптации и дезадаптации при воздействии низкоинтенсивной лазеротерапии. Владивосток: Изд-во мединстит., 1994. 75 с.
6. *Современные возможности лазерной терапии:* Мат. XIV науч.-практич. конф. / Под. Ред. В.Н. Уральского, А.Р. Евстигнеева, А.В. Картелишева. Калуга: Изд. АКФ «Полиноп», 2004. 234 с.
7. *Малиновский Е.Л., Картелишев А.В., Евстигнеев А.Р.* Возможности тест-прогнозирования индивидуальной реакции организма больных на воздействие низкоинтенсивной лазерной терапии // Мат. XV науч.-практич. конф. «Современные возможности лазерной медицины и биологии». г. Великий Новгород, ноябрь, 2005. С. 146–159.
8. *Кузмичева В.А., Каплан М.А., Чернова Г.В.* Биологические эффекты низкоэнергетического лазерного излучения и нелинейное возбуждение биомолекул // Физ. мед. 1996. Т. 5. № 1–2. С. 23–24.
9. *Гаркави Л.Х.* Антистрессорные реакции и активационная терапия. М.: Имедис, 1998. 556 с.
10. *Общая патология человека:* Руководство / Под ред. А.И. Струкова, В.В. Серова, Д.С. Саркисова. АМН СССР. М.: Медицина, 1982. 652 с.
11. *Френкель И.Д., Зубкова С.М.* Общие закономерности действия на организм лечебных физических факторов // Вопр. курорт., физиотер. и лечеб. физ. культуры. 1987. № 5. С. 5–10.
12. *Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л., Вейн А.М., Алимова Е.Я.* Заболевания вегетативной нервной системы. Manual for physicians. Руководство для врачей. М.: «Медпрактика», 1991. 45 с.
13. *Гладких С.П.* Низкоэнергетическое лазерное излучение и энергетика клетки. Зависимость доза-эффект // Науч. тр. «Новые аспекты лазерной медицины и техники на пороге XXI века». Москва–Калуга, 2000. С. 48–53.
14. *Жуковский М.А.* Детская эндокринология. М.: «Медицина», 1971. 391 с.
15. *Люшер М.* Цветовой тест Люшера / Пер. с англ. М.: Медицина, 2002. 134 с.
16. *Колупаев Г.П., Лакосина Н.Д., Чеботков А.А., Журавлев Г.П., Малиновский Е.Л., Картелишев А.В., Евстигнеев А.Р.* Индивидуальное прогнозирование и типирование реакций больных на курсовую лазерную терапию по тесту Люшера // Военно-мед. жур. 2006. № 10. С. 32–38.
17. *Собчик Л.Н.* МЦВ – метод цветowych выборов. Модифицированный восьмицветовой тест Люшера. Guidelines / Практ. руководство. М.: «Guidelines», 2001. 23 с.
18. *Лебедев П.А., Калакутский Л.И., Власова С.П., Горлов А.П.* Диагностика функции сосудистого эндотелия у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями: методические указания. Самарский государственный аэрокосмический университет. Самара: Изд-во Самарск. гос. аэрокосмич. университет., 2004. 18 с.
19. *Мошкевич В.С.* Фотоплетизмография. М.: Медицина, 1970. 154 с.

Поступила в редакцию 07.03.2007 г.

УДК: 618.15-022-085.849.19-085.837.3

Ежов В.В.

Применение низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза

Yezhov V.V.

Low-level laser and low-frequency ultrasound irradiation for treating bacterial vaginosis

Городская клиническая больница № 52, г. Москва

В структуре гинекологической заболеваемости одно из ведущих мест занимает бактериальный вагиноз (БВ). Целью исследования было повышение эффективности местного лечения больных с БВ методом сочетанного применения воздействий низкоинтенсивного лазерного и низкочастотного ультразвукового излучений. Лечение проводилось на базах отделения гинекологии городской клинической больницы № 52 и МСЧ им. М.Н. Баранова. Исследования проводились в лаборатории ГКБ № 52, в перечень которых входили бактериологические, бактериоскопические исследования, определение рН влагалищного содержимого проводилось врачом непосредственно перед проведением лечебных процедур. В основу работы положены данные клинических наблюдений 520 женщин с патологическими выделениями из влагалища без признаков воспаления, из них были отобраны 148 пациенток с признаками БВ. Критериями оценки послужила длительность специфических жалоб, а также количество половых партнеров у пациенток за последние 5 лет. Проводилась низкочастотная ультразвуковая и низкоинтенсивная магнитолазерная терапия трансвагинально с использованием жидкой среды. В результате проведенной работы было излечено 107 больных с БВ. Выявлена зависимость характера микрофлоры влагалища и эффективность местного лечения у женщин с БВ от длительности БВ и количества половых партнеров. Общая эффективность составила приблизительно 72%. *Ключевые слова:* бактериальный вагиноз, низкочастотный ультразвук, низкоинтенсивный лазер.

Purpose: To improve local treatment of patients with bacterial vaginosis (BV) using the combined technique of low-level and low-frequency ultrasound laser irradiation. *Material and methods:* 520 women with pathological discharge from the vagina without inflammatory signs were thoroughly examined and 148 out them who had signs of BV were taken in the studied group. Low-frequency ultrasound irradiation and low-level magnet laser irradiation transvaginally with the application of liquid media have been performed in them. Laser treatment was done with laser apparatus «Milta-01 F» (Moscow, Russia). One session lasted for about 5 min. Course of treatment was 15 sessions. *Results:* 107 women have been completely treated. All of them were treated out-patiently. Effectiveness of the applied method is as high as 72%. *Key words:* bacterial vaginosis, low-frequency ultrasound, low-level laser.

Введение

По данным авторов, на долю бактериального вагиноза (БВ) приходится от 30 до 50% всех вульвовагинальных инфекций [4, 5]. Это заболевание обнаружено у 21–31% практически здоровых женщин. Актуальность проблемы диагностики и лечения БВ приобретает особую значимость в связи с ростом частоты заболевания и вызываемых им нарушений функций репродуктивной системы. Эти изменения являются причиной снижения трудоспособности, проблем в сексуальной сфере, что обуславливает социальный и экономический аспекты данной проблемы.

Диагностика и выбор метода лечения БВ основан на оценке данных клинических симптомов, гинекологического осмотра и лабораторных методов исследования. Последние включают бактериологические, бактериоскопические, иммунологические методы, метод ДНК-полимеразной цепной реакции (ДНК-ПЦР), аминотест и определения рН влагалищной среды [6, 7].

За последние 30 лет существенно изменилась эпидемиологическая характеристика инфекционных заболеваний, что связано с появлением современных методов диагностики, а также применением антибиотиков, которые извращают нормальную микрофлору. Факты ухудшения экологии, беспорядочной

половой жизни, широкое и порой бесконтрольное применение антибактериальных препаратов усугубляют ситуацию.

В связи с указанным разработка эффективных методов лечения и профилактики БВ является актуальной задачей.

В последние годы для лечения БВ используют разнообразные методы, отличающиеся механизмами действия на микробиоценоз влагалища.

Особый интерес вызывают немедикаментозные методы, основанные на применении ультразвука в импульсном режиме, импульсных токов низкой частоты, коротковолновых ультрафиолетовых лучей, грязи, низкоинтенсивной магнитотерапии, а в последние годы низкочастотного ультразвука [1–3, 8].

Однако в гинекологической практике научное направление по изучению сочетаний разных по воздействию лечебно-физических факторов не нашло должного внимания и до сих пор не проведено исследований по изучению совместного использования и влияния на микробиоценоз влагалища в норме и патологии. Не изучены методы сочетанного воздействия низкоинтенсивной магнитолазерной и низкочастотной ультразвуковой терапии при БВ и их влияние на микрофлору влагалища. Не определены параметры их возможного совместного применения и сочетания с другими видами лечения.

Все это обуславливает перспективность проведения исследований по изучению эффективности сочетанного применения низкоинтенсивного магнитно-лазерного и низкочастотного ультразвукового методов лечения и профилактики БВ.

Цель исследования: повысить эффективность лечения больных с БВ методом сочетанного применения воздействий низкоинтенсивного лазерного и низкочастотного ультразвукового излучений.

Разработан и внедрен в практику новый метод лечения БВ. Сочетанное применение магнитолазерной и ультразвуковой терапии является неинвазивным, легко переносимым и доступным методом. Предложенный метод лечения БВ является альтернативой или дополнением к традиционной антибактериальной терапии. Возможна экстренная санация нижнего отдела половой системы перед операцией.

Материал и методы исследования

В основу работы положены данные клинических наблюдений 520 женщин с патологическими выделениями из влагалища без признаков воспаления, из них были отобраны 148 пациенток с признаками БВ в возрасте от 15 до 46 лет, средний возраст составил $26,3 \pm 0,6$ года.

Исследования проведены на базе кафедры акушерства и гинекологии стоматологического факультета МГМСУ, в гинекологическом отделении ГКБ № 52 г. Москвы за период с 1997 по 2004 год.

Критериями отбора были: наличие характерных жалоб, подтвержденные при осмотре: обильные сероватые бели с «рыбным» запахом; присутствие в мазках из влагалища условнопатогенной микрофлоры и специфических «ключевых» клеток; отсутствие признаков воспаления (гиперемия и отек слизистой оболочки влагалища, отсутствие гноевидных выделений). Из исследований были исключены женщины, у которых при проведении ДНК полимеразной реакции содержимого влагалища присутствовали такие микроорганизмы, как хламидии, микоплазмы, уреаплазмы, трихомонады, гонококки, грибки кандиды и вирусы.

Комплексное обследование больных состояло из опроса, объективного и гинекологического исследований и лабораторных методов диагностики.

На каждую пациентку заводили индивидуальную карту, в которую вносили данные оценки жалоб, анамнеза и обследования, а также параметры проводимых процедур и отдаленные результаты.

Клиническое обследование пациенток начинали с тщательного сбора анамнестических данных, изучения жалоб, секреторной, менструальной и репродуктивной функций, результатов предыдущих исследований и характера экстрагенитальной патологии.

Общая клиническая оценка течения БВ и оценка эффективности лечения заключалась в наблюдении за больной, ее самочувствием, характером вагинальных выделений, динамикой состояния микрофлоры и рН среды влагалища. Оценивался конечный резуль-

тат лечения и сроки проведения лечебных процедур на основе полученных клинических и лабораторных данных.

Лабораторные методы исследования включали определение кислотно-щелочного состояния, микробиологические исследования (бактериоскопическое и бактериологическое), ДНК-диагностику методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Определение кислотно-щелочного состояния выполняли с использованием стандартных лакмусовых индикаторов фирмы. Бактериоскопическое исследование (по Граму и Папаниколау) применяли для диагностики воспалительных процессов и установления состояния биоценоза влагалища.

Особое значение придавали не только обнаружению «ключевых» клеток, но и определению количества лактобацилл Дедерляйна, наличию гарднерелл, мобилункусов и другой условнопатогенной флоры.

Бактериологическое исследование проводили всем женщинам, ДНК полимеразную цепную реакцию (ПЦР) – всем пациенткам до и после курса лечения, а также через 5–8 мес. Подтверждали присутствие гарднерелл и отсутствие другой микрофлоры, в частности: хламидий, микоплазм, уреаплазм, грибов, гонококков, трихомонад и вирусов.

До начала лечения все пациентки ($n = 148$) предъявляли жалобы на наличие обильных сероватых выделений из влагалища с характерным запахом. Все исследуемые пациентки были условно разделены на 4 группы: А1 с длительностью БВ менее 6 месяцев и А2 – женщины с БВ более 6 месяцев, имеющие в последние приблизительно 5 лет стабильно одного полового партнера, а также В1 (длительность БВ менее 6 месяцев) и В2 (БВ более 6 месяцев). Пациентки групп В1 и В2 имели за последнее время двух и более половых партнеров. Средний возраст пациенток всех групп составлял $28 \pm 0,3$ года.

Лечебные процедуры проводили по определенному стандарту.

Низкочастотную ультразвуковую терапию (санацию) влагалища (НЧУЗС) проводили ультразвуковым аппаратом «ГИНЕТОН 2» (Россия) через жидкую среду (физиологический раствор), заливаемую во влагалище перед процедурой. Длительность одной процедуры была установлена на основе экспериментальных исследований, демонстрирующих, что полная стерильность высеваемого материала из пробирок была обеспечена акустической обработкой более 100 с. В связи с указанным длительность одной процедуры НЧУЗС составляла 120 с. После этого отработанный раствор удаляли из влагалища, а его стенки тщательно высушивали стерильным марлевым материалом.

Лечение больных с установленным диагнозом БВ начинали непосредственно после окончания очередной менструации. Первые 5 сеансов санации проводили ежедневно. Затем делали перерывы через день, через два дня и т. д., пока полностью не прекра-

щались патологические выделения. В среднем один курс лечения составлял 12–15 сеансов. Проверку эффективности проведенного лечения осуществляли через 2–3 недели после завершения всего курса. Основной механизм бактерицидного действия НЧУЗС мы связываем с механическим и термическим разрушением микробных клеток, вплоть до их полного разрушения. Это действие распространяется на все микроорганизмы, находящиеся в жидкой среде и на стенки полости, подвергаемой воздействию. Кроме того, процедура обеспечивает легкое вибрационное массажирование стенок влагалища, улучшающее периферическое кровообращение.

Низкоинтенсивную магнитолазерную (МИЛ) терапию осуществляли воздействием инфракрасного лазерного аппарата «МИЛТА-01 Ф». Процедуры МИЛ-терапии проводили сразу после НЧУЗС с использованием специальной вагинальной насадки, рассеивающей исходящее из терминала аппарата лазерное излучение во все стороны. Для соблюдения стерильности на насадку на время процедуры надевали презерватив. Время одной процедуры рассчитывали по стандартной формуле:

$$T = \frac{D \times S}{P \times (1 - K)},$$

где T – время экспозиции, D – энергетическая экспозиция, S – площадь облучаемой поверхности, P – мощность, K – коэффициент отражения лазерного излучения. Время одной процедуры равнялось приблизительно 5 минутам. Курс лечения МИЛ-терапией составлял 15 сеансов.

Таким образом, общий курс лечения БВ занимал один межменструальный промежуток.

Результаты лабораторных исследований

Бактериологические исследования показали существенные изменения состояния микрофлоры влагалищного содержимого после проведенного курса лечения (табл. 1). Данные табл. 1 демонстрируют факт того, что наличие у исследуемых больных дополнительной микрофлоры во влагалище сравни-

тельно не велико. По микробному статусу подгруппы приблизительно идентичны. Во всех подгруппах существенно снижено присутствие или отсутствует лактобацилла, также мы отмечаем наличие у всех пациенток в мазках до лечения гарднерелл. После курса лечения у больных подгруппы А1 (один половой партнер и длительность БВ менее 6 месяцев) наступило более заметное улучшение состояния, чем у женщин других групп.

Изменения кислотно-щелочного влагалищного содержимого после курса терапии представлены в табл. 2.

Во всех подгруппах прослеживается сдвиг рН среды содержимого влагалища в щелочную сторону до курса лечения. После проведенной сочетанной терапии существенно улучшились показатели кислотно-щелочного состояния у пациенток в подгруппах А1 и В1, где представлены больные с длительностью БВ менее 6 месяцев.

Таким образом, клиническому обследованию и сочетанному лечению подверглись больные БВ, при наличии в мазках гарднерелл и других условно-патогенных микроорганизмов, специфических «ключевых» клеток, сдвига рН среды в щелочную сторону и снижения содержания местных иммуноглобулинов и С3-комплемента.

Эффективность проведенной терапии больных БВ представлена в табл. 3.

Заключение

Количество рецидивов в отдаленном временном промежутке (5–8 мес.) сравнительно не велико, и не прослеживается четких причин, приводящих к этому. Можно предположить, что у некоторых больных БВ при исследованиях после курса лечения был скрытым и четко не выявлялся. Либо остались факторы, поддерживающие манифестацию рассматриваемого патологического вагинального процесса. Вместе с тем можно сделать вывод о достаточной эффективности сочетанной терапии БВ с применением воздействия низкочастотного ультразвука и низкоинтенсивного лазера. Из 148 пациенток были излечены 107 женщин, что составило 72% от общего числа.

Таблица 1

Характер микрофлоры в содержимом влагалища у больных БВ по подгруппам до и после лечения (количество больных с определенной микрофлорой)

Микрофлора	А1 (n = 55)		А2 (n = 25)		В1 (n = 36)		В2 (n = 32)		Всего (n = 148)	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
<i>Lactobacilli vaginalis</i>	12	48	7	15	9	12	0	6	28	81
<i>Gardnerella vaginalis</i>	55	2	25	8	36	11	32	16	148	37
<i>Mobiluncus</i>	7	1	5	0	4	0	2	0	18	1
<i>Streptococcus hemolit</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	0	2	0	3	0	2	0	9	0
<i>E. coli</i>	1	1	1	0	4	2	7	4	13	7
<i>Leptotryx</i>	0	0	1	0	2	0	1	0	4	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	1	0	0	5	1	6	2

Таблица 2

Влияние одного курса лечения на показатель рН среды влагалища у больных с БВ по подгруппам

Характеристика подгрупп	A1 (n = 55)	A2 (n = 25)	B1 (n = 36)	B2 (n = 32)	Всего (n = 148)
	1 половой партнер БВ < 6 месяцев	1 половой партнер БВ > 6 месяцев	2 и более половых партнеров БВ < 6 месяцев	2 и более половых партнеров БВ > 6 месяцев	
рН до лечения	5,8 ± 0,03	6,3 ± 0,04	5,9 ± 0,01	6,4 ± 0,03	6,1 ± 0,03
рН после лечения	4,7 ± 0,02	5,4 ± 0,02	4,7 ± 0,03	5,4 ± 0,01	5,1 ± 0,02

Примечание. Во всех группах выявлены статистически достоверные различия по t-критерию Стьюдента в сравнении с нормальными показателями $p < 0,05$ (норма рН влагалищного содержимого – 3,5–4,5).

Таблица 3

Эффективность проведенной терапии по подгруппам

Характеристика подгруппы	A1 (n = 55)	A2 (n = 25)	B1 (n = 36)	B2 (n = 32)	Всего (n = 148)
	1 половой партнер БВ < 6 месяцев	1 половой партнер БВ > 6 месяцев	2 и более половых партнеров БВ < 6 месяцев	2 и более половых партнеров БВ > 6 месяцев	
Эффективность, %	87,3 ± 0,03	72,0 ± 0,01	75,0 ± 0,02	44,0 ± 0,03	72,0 ± 0,02
Неэффективность, %	12,0 ± 0,02	28,1 ± 0,03	25,0 ± 0,01	56,0 ± 0,04	28,0 ± 0,01

Примечание. Выявлены во всех группах статистически достоверные различия по t-критерию Стьюдента в сравнении с нормальными показателями $p < 0,05$.

После лечения микрофлора влагалища у больных значительно улучшилась. В результате обследования пациенток с БВ через месяц после курса лечения у 81 женщины восстановилась доминирующая роль лактобацилл Дедерляйна. Через несколько месяцев выявленная тенденция сохранилась. В то же время у 37 больных осталось значительное количество гарднерелл во влагалищном содержимом.

В целом БВ необходимо рассматривать не столько как процесс, вызванный определенными тропными к слизистой влагалища микроорганизмами. Большее значение имеют патогенетические аспекты, связанные с процессами обильной десквамации эпителиальных клеток влагалища. Также важным аспектом в развитии БВ является извращение защитно-приспособительных возможностей факторов местной иммунной защиты и сдвигом рН среды влагалища в щелочную сторону. Это, в свою очередь, зависит от нормальной функциональной работы местного кровотока, энергетических и трофических возможностей клеток слизистой оболочки влагалища и их способности к восстановлению нормальных физиологических функций.

Эффективность комплексного лечения больных, включающая низкочастотное ультразвуковое и низкочастотное магнитолазерное излучение, оказалась достаточно высокой. Однако в ряде случаев лечение БВ требовало дополнительного курса медикаментозной терапии. Выявилась некоторая закономерность между длительностью заболевания, количеством половых партнеров и общим эффектом проводимого лечения.

Проведенные исследования показали, что выделенная микрофлора до лечения являлась устойчивой к наиболее часто применяемым антибиотикам. При изучении показателей отношения выделенной микрофлоры влагалища после курса лечения к антибиотикам выявлено значительное увеличение чувствительности микроорганизмов к лекарственным препаратам.

Анализируя отрицательные эффекты проводимого лечения, следует заключить: при лечении больных БВ с длительностью заболевания более 6 месяцев и наличием нескольких половых партнеров показано одновременное проведение курса терапии с применением низкочастотного ультразвука, низкоинтенсивного лазера и традиционной антибактериальной терапии. Возможно применение антибактериальных препаратов в растворе при ультразвуковой санации влагалища, в качестве жидкой лекарственной среды, с определением чувствительности микрофлоры к антибиотикам.

Использование метода сочетанной терапии БВ с применением низкочастотного ультразвука и низкоинтенсивного лазера возможно не только в условиях акушерского и гинекологического стационара, но и в условиях женской консультации и смотровых кабинетов. Также предложенный метод может применяться при лечении другой гинекологической патологии.

Литература

- Акопян А.Б. Действие ультразвука на клеточном уровне // Ультразвук в биологии и медицине. Пушино, 1981. С. 17.
- Амброзевич Е.Г. и др. Некоторые результаты применения ультразвукового вибратора для санации инфицированных полостей // Сб. статей. Наука и техника. М., 1982. С. 85–87.
- Буйлин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в гинекологии: Информац.-метод. сб. М., 1995. С. 60.
- Анكيرская А.С. Бактериальный вагиноз: критерии патологии, диагностики и лечения // Рос. мед. журнал. 1997. № 4. С. 38–39.
- Байрамова Г.Р. Бактериальный вагиноз // Практическая гинекология. М.: МЕДпресс, 2001. С. 189.
- Кира Е.Ф. Клиника и диагностика бактериального вагиноза // Акушер. и гинекол. 1994. № 2. С. 32–35.
- Кира Е.Ф. Бактериальный вагиноз // Санкт-Петербург: ООО «НЕВА-ЛЮКС», 2001. С. 344.
- Ковалев М.И. Низкоинтенсивное и высокоэнергетическое лазерное излучение в акушерстве и гинекологии. М.: ТОО «ФИРМА «Техника», 2000. 171 с.
- Миляновский А.И. и др. Применение лучей лазера, ультразвука и низких температур в гинекологии. Киев: «Здоровье», 1993. 214 с.

Поступила в редакцию 01.03.2007 г.

УДК: 616.35-089-059: [615.0849.19+615.355:577.152.34]

Ниязов А.Ш.

Использование инфракрасного лазерного излучения и протеолитических ферментов в комплексном хирургическом лечении больных с аноректальной патологией

Nijazov A.Sh. (Azerbaijan)

Infrared laser irradiation and proteolytic enzymes in the complex surgical treatment of patients with anorectal pathology

Губинская центральная районная больница, г. Губа, Азербайджан

Цель: улучшить лечение острой аноректальной патологии при использовании инфракрасного лазерного излучения и протеолитических ферментов. **Материал и методы:** в 2001–2006 гг. в больницу были доставлены 102 пациента в возрасте 18–67 лет с острой аноректальной патологией. Все больные были разделены на две группы: основная (74) и контрольная (28). Алгоритм диагностики и хирургическая тактика была одинаковыми в обеих группах. В основной группе в предоперационном периоде больным проводили пункционно-промывную энзимосанацию гнойных очагов с использованием иммобилизованных протеиназ. Затем проводили облучение инфракрасным лазером. Для этого использовали инфракрасный лазер «Игла» (Россия). Через сутки после операции рану промыли дезраствором и ввели в нее тампоны, смоченные протеолитическими ферментами, и снова облучали лазером. **Результаты:** через 3 часа после проведения превентивной санации аноректальной зоны уже можно было видеть признаки снижения воспаления, уменьшения отека и гиперемии на коже, а также снижение болезненности. После этого пальцевое обследование стало возможным у 85,3% больных. После рассечения абсцесса гнойное отделяемое не было выявлено у 91,8% больных основной группы. Болевой синдром исчез через сутки после операции. На второй день температура была в норме. Больные основной группы выздоравливали намного лучше и быстрее. **Ключевые слова:** аноректальный синдром, инфракрасное лазерное излучение, проктология.

Purpose: To improve treatment of acute anorectal pathology using infrared laser light and proteolytic enzymes. **Material and methods:** 102 patients with acute anorectal pathology aged 18–67 were admitted the hospital in 2001–2006. All patients have been divided into two groups- main (74) and controls (28). Diagnostic algorithm and surgical tactics were similar in both groups. In the main group in pre-operative period the patients were done punctional-lavage sanitation of purulent foci with immobilized proteinases followed by infrared laser irradiation. For this an infrared laser device (Iгла, Russia) with wavelength 0,89 μm , output power 5–6 W was used. In a day after surgery surgical wound was lavaged with medical disinfective solution, plugged with the tampons saturated with proteolytic enzymes and irradiated with laser again. **Results:** In 3 hours after the preventive sanitation of anorectal zone we could see signs of decreased inflammatory reaction, less hyperemia of the skin, less local edema and tenderness. Due to this we could perform digital investigation in 85,31% of patients. After incision of pararectal abscesses pus was not revealed in 91,81% of patients from the main group. Pain syndrome disappeared by the end of the first day after the surgery. On the second day the temperature was normal. The patients from the main group have shown much better and quicker recovery. **Key words:** anorectal syndrome, infrared laser irradiation, proctology.

Актуальность проблемы

Неотложная помощь многочисленным больным с острыми болевыми аноректальными синдромами, к сожалению, до настоящего времени, окончательно не решена и остается актуальной проблемой современной хирургии.

Сложности, возникающие в рассматриваемой ситуации, во многом обусловлены тем, что врачи отделений неотложной хирургии, в которые, как правило, госпитализируют urgentных проктологических больных, не всегда имеют специализации по проктологии.

Более половины всех проктологических больных нуждаются в неотложной хирургической помощи: при остром приступе парапроктита, выпадении и ущемлении геморроидальных узлов, развитии абсцесса в области копчика, жизненно опасных ректальных кровотечениях, а также появлении острых аноректальных болей [1, 3, 4, 6, 9].

Парапроктит является одним из наиболее распространенных заболеваний (после хронического геморроя, анальной трещины) и, по многочисленным свидетельствам, составляет 21–50% всех болезней

прямой кишки [1–6]. Рассматриваемое заболевание наблюдается преимущественно у лиц в возрасте от 20 до 50 лет, причем современная статистика демонстрирует факт того, что мужчины болеют парапроктитом чаще, чем женщины (от 1,5:1 до 4,7:1), что многие исследователи связывают с анатомическими особенностями строения малого таза, обусловленными половыми различиями [2, 3, 7, 8, 10].

В основе развития острого парапроктита лежит воспаление анальных крипт и анальных желез, в которые проникает инфекция из просвета кишки. Высоковирулентная инфекция из прямой кишки по анальным железам распространяется в параректальные клетчаточные пространства – подкожное, ишиоректальное, пельвиоректальное или ретроректальное [2, 3, 9]. Именно инфицирование анальных желез, по мнению многих авторов, и является источником возникновения парапроктита [2, 8, 9]. При закупорке протока железы образуется ретенционная киста, которая, как правило, вскрывается, и инфекция, попадая в перианальное пространство, обуславливает возникновение острого парапроктита, развивающегося по типу флегмоны, с соответствующей разлитой реакцией окружающих

тканей. В дальнейшем процесс ограничивается, приводя к формированию гнойной полости, которая прорывается самостоятельно, или ее вскрывает хирург. Подтверждением данной точки зрения является работа А.А. Заремба и соавт. [1], показавшая в 1974 г. связь параректального абсцесса с просветом прямой кишки при истинном парапроктите. В силу того, что источником возникновения острого парапроктита является инфицирование анальных желез с развитием криптогландулярного абсцесса в параректальной клетчатке, очевидна идея существования внутреннего отверстия абсцесса в просвете заднепроходного канала [3, 6, 9]. Указанное внутреннее отверстие всегда располагается на уровне зубчатой линии, в 1–3 заднепроходных пазухах [4–6].

Клиническая картина острого парапроктита не отличается разнообразием, однако степень выраженности симптомов зависит от локализации процесса, вида возбудителя и реактивности организма.

В большинстве случаев заболевание начинается остро, проявляясь слабостью, недомоганием, ознобом, лихорадкой, нарастающими болями в прямой кишке, промежности или в тазу. Порой в клинической практике у пациента преобладают общие симптомы, обусловленные интоксикацией, отстраняющие местные проявления на второй план [2, 4–6]. Указанное встречается в случаях, когда воспалительный процесс распространяется в глубоких клетчаточных пространствах по типу флегмоны, не образуя локализованного гнойника [3, 4, 6, 7].

Учитывая факт сохранения высокого процента осложнений у больных, оперированных по поводу аноректальной патологии, совершенствование методов лечения указанного контингента больных является актуальной проблемой современной практической хирургии.

Вследствие указанного нам представляется актуальным разработка новых патогенетически обоснованных методов предоперационной подготовки и послеоперационного ведения рассматриваемых больных.

В современной клинической практике одним из новейших и оптимистичных методов, с нашей точки зрения, является, несомненно, использование при лечении пациентов воздействия инфракрасного лазерного излучения в комплексном лечении больных с аноректальной патологией.

Цель исследования: оптимизация результатов хирургического лечения больных с острой аноректальной патологией применением воздействия инфракрасного лазерного излучения в сочетании протеолитических ферментов.

Материал и методы исследования

За период с 2001 по 2006 годы в Губинской центральной районной больнице на лечении находились 102 больных с острой аноректальной патологией в возрасте от 18 до 67 лет, мужчин – 39 (38,8%), женщин – 63 (61,9%). Среди госпитализированных 84 больных

обратились по поводу острого парапроктита, а 18 пациентов – абсцесса крестцово-копчиковой области.

Следует указать, что, по нашему глубокому убеждению, одним из основных и важных методов обследования пациентов при остром парапроктите является пальцевое исследование прямой кишки, позволяющее наиболее четко и точно определить глубину распространения воспалительного процесса, дифференцировать ишиоректальную форму заболевания от пельвиоректальной, а также обнаружить наличие патологических изменений тканей в области крипт. При пальцевом исследовании мы оценивали состояние жома заднего прохода, высоту и толщину сфинктера, сохранность его тонуса и волевого сокращения. Отметим, что пальцевое исследование прямой кишки при остром парапроктите следует проводить с большой осторожностью, чтобы не усугубить тягостные ощущения у больных существующего болевого синдрома. Затруднения в его проведении возникали иногда при наличии гноя в подслизистой оболочке анального канала.

Все пациенты в данном исследовании были разделены на две группы – основную и контрольную. В лечении всех больных были использованы единый диагностический алгоритм и хирургическая тактика лечения и ведения пациентов.

В основной группе, состоявшей из 74 больных, в предоперационном периоде мы проводили превентивную пункционно-промывную энзимосанацию гнойных очагов с использованием иммобилизованных протеиназ (имозимаза + метрогил П) в сочетании с последующим проведением сеансов воздействия (с помощью специального световода) инфракрасным лазерным излучением на полость раны.

Метод заключается в следующем: с соблюдением принципов асептики, в условиях местной анестезии (0,5% р-р новокаина) пунктировали параректальный гнойник. Не вынимая иглы, содержимое гнойной полости эвакуировали, а саму полость промывали раствором новокаина, до получения прозрачной жидкости. После чего через эту же иглу в полость гнойника вводили раствор иммобилизованных бактериальных протеиназ (имозимаза + метрогил П) с протеолитической активностью 50 ПЕ/мл в объеме до 10–20 мл. Количество вводимого препарата было на 1–2 мл меньше, чем количество отведенного гноя, при этом при наличии больших полостей недостающее количество дополняли введением 1% раствора диоксида до необходимого объема. Через 3 часа, в условиях общей анестезии, выполняли радикальную операцию, которую завершали оставлением в ране катетера с световодом, обеспечивающим необходимые условия для проведения послеоперационных сеансов внутриполостного инфракрасного лазерного облучения (аппарат «Игла», Россия; длина волны 0,89 мкм; выходная мощность излучения 5–6 Вт).

У 28 больных (контрольной группы) была применена традиционная хирургическая тактика ведения подобных пациентов.

Результаты исследования

При подготовке больных к операции по разработанной нами методике у всех пациентов мы отмечали улучшение общего состояния: снижение интенсивности или полное исчезновение болей, улучшение сна, снижение или нормализацию температуры тела, устранение имеющейся ранее задержки стула и мочи. В отличие от данных первичного осмотра динамическое наблюдение через 3 часа после проведения превентивной пункционно-промывной энзимосанации перед выполнением оперативного вмешательства позволило выявить признаки снижения или купирования местной воспалительной реакции: уменьшение гиперемии кожи, локального отека и болезненности, что позволяло провести ранее невозможное в силу интенсивного болевого синдрома пальцевое исследование у 96 больных (85,31%). По вскрытии параректального абсцесса после выполнения превентивной пункционно-промывной энзимосанации гной не был обнаружен у 94 (91,81%) больных, на стенках гнойной полости у 98 (83,5%) пациентов мы также не находили некротизированных тканей, белково-фибринозных наслоений или кровяных сгустков. Во время выполнения операции, для обеспечения ее радикальности, мы с помощью пуговчатого зонда и предварительного прокрашивания гнойных полостей метиленовым синим проводили интраоперационный поиск внутреннего гнойного хода. При проведении предоперационной превентивной пункционно-промывной энзимосанации в 97 случаях (94,2 %) при острых парапроктитах нам удалось обнаружить внутреннее отверстие и провести в условиях динамического купирования местного воспалительного процесса радикальную одноэтапную операцию. В 4 случаях, у пациентов основной группы, было отмечено воспаление геморроидальных узлов, которые сопутствовали острому парапроктиту. Лишь у одного больного при подготовке к операции мы не смогли обеспечить существенного облегчения состояния, хотя он и отмечал некоторое уменьшение боли в воспаленных узлах.

У 102 пациентов с острой аноректальной патологией различной локализации первичного очага для лечения в послеоперационном периоде (после вскрытия и санации гнойного очага) мы применяли препарат иммобилизованных бактериальных протеиназ. Через сутки после операции раневую полость после промывания раствором диоксида или хлоргексидина рыхло заполняли марлевой турундой, смоченной раствором (имозимаза + метрогил П), и через установленный дренаж проводили сеансы лазерного облучения (94 пациентов) или обрабатывали раствором диоксида (8 пациентов). Энзимотерапию в сочетании с сеансами лазерного облучения осуществляли ежедневно до момента полного очищения ран и заполнения их ярко-красной грануляционной тканью.

Применение имозимазы и метрогила П у подавляющего большинства пациентов приводило к исчезнове-

нию болевого синдрома к концу 1-х суток. На 2-е сутки больные отмечали улучшение общего состояния и нормализацию температуры тела, у них же мы отмечали позитивные сдвиги в формуле периферической крови. Местно мы также отмечали признаки уменьшения воспалительной реакции, отека, гиперемии и гипертермии. Раны характеризовались процессами активного очищения от гнойно-некротических масс, инфицированных кровяных сгустков и белково-гнойных отложений; в них отмечалось появление островковой грануляционной ткани. На 3–5-е сутки раны у больных основной группы, которым проводили лечение по разработанной схеме, очищались, полностью прекращалась экссудация гноя и выделение некротического отделяемого, образование грануляционной ткани активизировалось, наблюдались признаки начинающейся эпителизации.

Разработанный и предлагаемый нами метод подготовки пациентов с острыми болевыми аноректальными синдромами, последующее хирургическое лечение и послеоперационное ведение на основе комплексного применения превентивной пункционно-промывной энзимосанации гнойных очагов с использованием иммобилизованных протеиназ (имозимазы и метрогила П) в сочетании с сеансами воздействия инфракрасным лазерным облучением гнойной полости существенно улучшает результаты лечения рассматриваемого контингента больных. Средние сроки очищения ран промежности и перианальной области после вскрытия и санации параректальных гнойников по полученным данным составили $3,6 \pm 0,2$ суток, появление грануляций отмечаются на $3,2 \pm 0,1$ суток, а средняя продолжительность пребывания в стационаре составила $8,5 \pm 0,7$ суток, что существенно лучше результатов, достигнутых у больных, которым проводили традиционное лечение.

Литература

1. *Заремба А.А.* Острый парапроктит и свищи прямой кишки: Автореф. дис. ... д. м. н. Рига. 1974. 32 с.
2. *Яковлев Н.А.* Парапроктиты и их лечение // Хирургия. М., 1970. № 8. С. 34–37.
3. *Дульцев Ю.В.* Парапроктит. М.: Медицина, 1987. – 140 с.
4. *Даценко Б.М.* Хирургическое лечение острого парапроктита // Вест. хирург. 1988. № 2. С. 11–13.
5. *Дрыга А.В.* Лечение сложных форм острого и хронического парапроктита лигатурным методом: Автореф. дис. ... к. м. н. Челябинск, 1993. 21 с.
6. *Коплатадзе А.М., Бондарев Ю.А., Носов В.А.* Радикальное хирургическое лечение больных со сложными формами острого парапроктита // Хирургия. 1994. № 12. С. 19–21.
7. *Лаврешин П.М., Гобеджишвили В.К., Муравьев А.В. и др.* Дифференцированный и комплексный подход к лечению острого парапроктита // Здоровье – системное качество человека: Сб. ст. Ставрополь, 1999. С. 362–364.
8. *Алиев С.А.* Повреждение толстой кишки в неотложной хирургии // Хирургия. 2000. № 10. С. 35–41.
9. *Мухашаврия Г.А.* Ускоренная активная подготовка больных с острым геморроем к радикальной геморроидэктомии // Межд. мед. журнал. 2000. № 3. С. 234.
10. *Ан В.К.* Опыт радикального лечения сложных форм острого парапроктита // Межд. мед. журнал. 2001. № 5. С. 458.

Поступила в редакцию 15.10.2006 г.

УДК 616.6+615.849.19

Авдошин В.П., Андриухин М.И., Ольшанская Е.В., Зайцева И.В.

Допплерографическая и радиотермометрическая оценка воздействия магнитолазерного излучения на почечный кровоток у больных с мочекаменной болезнью

Avdoshin V.P., Andriukhin M.I., Olshanskaja E.V., Zaitzeva I.V.

Dopplerographic and radiothermometric evaluation of magnetolaser effect at the renal blood flow in patients with urolithiasis

Кафедра урологии и оперативной нефрологии РУДН, г. Москва;
Отделение функциональной диагностики, г. Москва

Цель: изучить возможности доплерографии и радиотермометрии для диагностики и контроля эффективности лечения больных мочекаменной болезнью воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). *Материал и методы:* 135 больных, поступивших в экстренном порядке в 2002–2006 гг. в клинику РУДН на базе ГКБ № 29 с диагнозом: мочекаменная болезнь, почечная колика и разделенных на 2 (контрольная и основная) группы. Пациентам контрольной группы проводили традиционную терапию. В основной группе пациентам дополнительно проводили лечебные сеансы магнитолазеротерапии аппаратом «Рикта 04/4» (частота 1000 Гц, средняя импульсная мощность 8 Вт, общая мощность излучения светодиодов не менее 120 мВт, магнитная индукция 35 мТл на область проекции почки в течение 10 мин, двумя полями). Лечение проводили под контролем доплерографии и радиотермометрии. *Результаты:* на фоне НИЛИ-терапии значения резистивного индекса и показатели глубинной радиотермометрии у пациентов нормализовались быстрее, уменьшались признаки травмирующего воздействия окклюзии мочевых путей на паренхиму почки, быстрее купировалась почечная колика и снижалась потребность в спазмолитиках. Допплерография и радиотермометрия позволяют уточнить диагностику и контролировать эффективность лечения мочекаменной болезни. *Ключевые слова:* низкоинтенсивная лазерная терапия, доплерография, мочекаменная болезнь, радиотермометрия

Background and purpose: All modern tools for urolithiasis diagnostics have some disadvantages including high level of radiation and high costs. The discussed techniques – dopplerography and depth radiothermometry – are safe and not expensive. The purpose of the present work was to evaluate their sensitivity as a diagnostic tools. *Material and methods:* 135 patients with the diagnosis of renal colic were admitted by the ambulance to the hospital in 2002–2006. All patients were divided into two groups: basic and control. In the basic group patients were given traditional medicamentous therapy plus magnet laser therapy with laser «Rikta04/4» (frequency 1000 Hz, middle pulsed power 8 W, magnet induction 35 mT, exposure 10 min for two fields at the projection of kidneys). To control the passage of concrements dopplerography and radiothermometry were used. *Results:* Under low-level laser therapy the resistance index and data of depth radiothermometry normalized quicker. Impaired microcirculation improves also quicker. Patients need less spasmolytics and anaesthetics. Dopplerography and radiothermometry effectively assist in controlling the passage of concrements and course of treatment. *Key words:* low-level laser therapy, dopplerography, urolithiasis

Введение

Мочекаменная болезнь, или уролитиаз, занимает третье место по распространенности среди урологических заболеваний, уступая по частоте только инфекциям мочевых путей и патологии предстательной железы [6].

Применяемые в настоящий момент методы диагностики мочекаменной болезни и одного из ее проявлений почечной колики, а также возможных осложнений, не всегда дают однозначный ответ. В диагностике данного заболевания необходимо использовать весь спектр доступных клинико-лабораторных и инструментальных методов обследования для постановки возможно более точного диагноза и выбора тактики лечения. [2, 5] Однако использование таких современных методов диагностики, как компьютерная томография, магнитно-резонансная томография все еще ограничено в связи с их высокой стоимостью и большой лучевой нагрузкой [3]. Несмотря на большое количество применяемых методов обследования больных МКБ, все еще достаточно высоким остается процент ошибок. Все это говорит о том, что для диагностики и мониторинга эффективности лечения мочекаменной болезни необходимо применять широ-

кий комплекс методов обследования. В современной медицине на одном из первых мест стоит безопасность обследования для пациента и медицинского персонала. Одним из таких методов является доплерографическая оценка кровотока в почечных сосудах при почечной колике [6, 9, 10, 13]. Помимо доплерографии для мониторинга состояния кровотока в почках может использоваться глубинная радиотермометрия. Первые работы по измерению глубинной температуры тела человека относятся к 1974 году. Еще в 1984 г. В.С. Троицкий говорил о возможности использования для исследовательских и диагностических целей измерения собственного радиоизлучения живого организма в широком диапазоне волн [7]. Глубинная радиотермометрия широко применяется в настоящее время при диагностике опухолей молочной железы [1] и щитовидной железы [8]. На нашей кафедре проводились работы, подтвердившие возможность применения глубинной радиотермометрии для диагностики и мониторинга лечения заболеваний почек.

Однако после постановки диагноза актуальным остается вопрос лечения пациента.

Одним из отличительных свойств современной медицины, в особенности последней четверти XX и

начала XXI века, является непрерывное появление новых лекарственных средств. Это, в общем, положительное явление имеет свою оборотную сторону, поскольку мало кто из врачей анализирует отдаленные негативные последствия их применения. На этом фоне в 60-х годах XX века после создания источников когерентного светового излучения (лазеров) возникли попытки использования лазерного излучения для целей медицины [14]. В последнее время этот метод лечения все шире применяется в различных областях медицины и, в частности, в урологии [4]. Нами было решено провести исследование по оценке воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на почечный кровоток у больных мочекаменной болезнью с почечной коликой.

Материал и методы

В период с 2002 по 2006 гг. в урологической клинике Российского университета дружбы народов на базе городской клинической больницы № 29 были обследованы 135 пациентов, поступивших в экстренном порядке с диагнозом мочекаменная болезнь, почечная колика. Всем пациентам при поступлении проводился комплекс диагностических мероприятий, и было установлено, что у 102 из них почечная колика вызвана конкрементом различных отделов мочеточника. При поступлении пациентам было проведено лабораторное, рентгенологическое, ультразвуковое исследование. После безуспешной попытки купирования почечной колики в условиях приемного отделения пациенты госпитализировались в стационар и в течение суток с момента обращения им проводилось доплерографическое и радиотермометрическое исследование. Всем пациентам назначались спазмолитики (но-шпа по 1 т. 3 раза в день), противоотечные средства (диклофенак по 3,0 мл внутримышечно 1 раз в сутки), обильный прием жидкости. При повторном возникновении или усилении болевого синдрома пациентам дополнительно вводился баралгин 5,0 внутривенно.

Пациенты были разделены на две группы: основную и контрольную. Основную группу составили пациенты, которым в дополнение к традиционной терапии проводилось воздействие магнитолазеротерапевтическим аппаратом «Рикта 04/4» частотой 1000 Гц со средней импульсной мощностью 8 Вт и общей мощностью излучения светодиодов не менее 120 мВт, магнитной индукцией 35 мТл на область проекции почки на стороне колики в течение 10 минут 2 полями. Контрольную группу составили пациенты, получавшие только традиционную терапию. Контролем оценки эффективности являлись показатели доплерографии, радиотермометрии, частота самостоятельного отхождения конкрементов, количество инъекций спазмолитиков, количество повторных приступов почечной колики.

Методика доплерографии: первым этапом в режиме цветового картирования уточнялось положение

сосуда, а также его ход и характер ветвления. Вторым этапом являлось исследование спектра скоростей кровотока в импульсном режиме. Выбирался пробный объем глубиной 2–4 мм. Проводилась коррекция угла сканирования таким образом, чтобы линия, определяющая угол наклона сканирования, совпадала с длинной осью сосуда на исследуемом участке. Определялся минимальный уровень частоты повторения импульса, при котором нет искажения доплеровского спектра, устанавливался уровень базовой линии, после чего производилось измерение скоростей кровотока. Затем производился расчет индекса резистентности.

Радиотермометрическое исследование: перед проведением исследования с помощью УЗИ определяли границы проекции почек на кожу поясничной области. В положении больного сидя спиной к исследователю к кожным покровам отмеченных областей прикладывался датчик радиотермометра перпендикулярно поверхности. Последовательно проводился замер температуры в девяти точках каждой почки: трех точках проекции верхнего сегмента, трех среднего и трех нижнего. Полученные температурные значения характеризуют состояние паренхимы в соответствующем сегменте почки. Полученные данные обрабатывались при помощи программного обеспечения в персональном компьютере.

Результаты исследования

В исследование вошли 102 пациента в возрасте от 19 до 60 лет. Женщин было 52 (51%), мужчин 50 (49%). Основную группу составили 50 пациентов, из них 28 женщин и 22 мужчины. Контрольную группу составили 52 пациента, из них 24 женщины и 28 мужчин.

Как свидетельствуют представленные данные, основная и контрольная группа существенно не различались по полу и возрасту.

У всех пациентов выявлены камни мочеточников, локализовавшиеся в различных отделах. Распределение конкрементов по локализации представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение конкрементов по локализации

Локализация конкрементов	Основная группа (n = 50)	Контрольная группа (n = 52)
Верхняя треть мочеточника	10 (20%)	9 (17,3%)
Средняя треть мочеточника	17 (34%)	15 (28,8%)
Нижняя треть мочеточника	23 (46%)	28 (53,8%)

При поступлении пациентам проводилось доплерографическое и радиотермометрическое исследование на стороне колики и на здоровой стороне. При сравнении показателей резистивного индекса на стороне колики и на здоровой стороне в основной группе были получены следующие результаты: на

стороне колики резистивный индекс составил $0,68 \pm 0,09$, а на здоровой стороне – $0,62 \pm 0,07$, причем между показателями прослеживалась статистически достоверная разница, $p = 0,008$. В контрольной группе при сравнении тех же показателей были получены следующие результаты: резистивный индекс на стороне колики $0,69 \pm 0,06$, а на противоположной стороне – $0,61 \pm 0,06$, при этом между показателями прослеживалась статистически достоверная разница, $p < 0,05$ (табл. 2).

Таблица 2

Показатели резистивного индекса при поступлении

	Основная группа	Контрольная группа
На стороне колики	$0,68 \pm 0,09$	$0,69 \pm 0,06$
На здоровой стороне	$0,62 \pm 0,07$	$0,61 \pm 0,06$
	$p < 0,05$	$p < 0,05$

При радиотермометрическом исследовании пациентов основной и контрольной групп были получены результаты, представленные в табл. 3.

Таблица 3

Радиотермометрические показатели почек пациентов

Группа пациентов	Здоровая почка ТДп (С)	Пораженная почка ТДп (С)	$\Delta Tп$ (С)	p
Основная, n = 50	$34,69 \pm 0,04$	$34,08 \pm 0,07$	$0,61 \pm 0,11$	$p < 0,05$
Контрольная, n = 52	$34,69 \pm 0,04$	$34,08 \pm 0,08$	$0,61 \pm 0,12$	$p < 0,05$

Через сутки пациентам в основной и контрольной группах также измерялись показатели резистивного индекса. В основной группе показатель резистивного индекса на стороне колики составил $0,64 \pm 0,06$, причем при сравнении с показателями резистивного индекса на стороне колики до лечения была выявлена статистически достоверная разница ($p < 0,05$). В контрольной группе резистивный индекс на стороне колики составил $0,66 \pm 0,08$, и при сравнении с показателями резистивного индекса при поступлении не была выявлена статистически достоверная разница ($p > 0,05$), результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели резистивного индекса

Группа пациентов	Резистивный индекс на стороне колики	
	при поступлении	через 24 часа
Основная, n = 50	$0,68 \pm 0,09$	$0,64 \pm 0,06$ $p < 0,05$
Контрольная, n = 52	$0,69 \pm 0,06$	$0,66 \pm 0,08$ $p > 0,05$

При проведении радиотермометрии через сутки у пациентов основной и контрольной групп измерялась разница между показателями на стороне поражения

и на здоровой стороне. Результаты измерений представлены в табл. 5.

Таблица 5

Радиотермометрические показатели у пациентов через сутки

Группа пациентов	При поступлении в стационар $\Delta Tп$ (С)	Через сутки лечения $\Delta Tп$ (С)	p
Основная, n = 50	$0,61 \pm 0,11$	$0,48 \pm 0,05$	$p < 0,05$
Контрольная, n = 52	$0,61 \pm 0,12$	$0,54 \pm 0,06$	$p > 0,05$

При сравнении количества дополнительных инъекций обезболивающих средств были получены следующие результаты (табл. 6).

Таблица 6

Количество дополнительных инъекций обезболивающих средств

Препарат	Среднее число инъекций	
	основная группа	контрольная группа
Баралгин	$1,24 \pm 0,23$	$4,28 \pm 1,95$
Но-шпа	$1,68 \pm 0,45$	$3,45 \pm 1,26$
Диклофенак	$1,21 \pm 0,25$	$3,2 \pm 1,2$

Как видно из приведенных данных, у пациентов основной группы через сутки показатели резистивного индекса и радиотермометрии на стороне колики значимо не отличались от этих же показателей на здоровой стороне, в то время как у пациентов контрольной группы это различие через сутки сохранялось. Приведенные данные говорят о значительном улучшении кровотока в почке при применении низкоинтенсивной лазерной терапии уже через сутки после воздействия. Клинически это выражается в значительном уменьшении болевого синдрома, более быстром купировании почечной колики, что приводит к уменьшению количества инъекций обезболивающих и спазмолитических средств.

Обсуждение

Почечная колика вызывает определенные патоморфологические и патофизиологические изменения в организме. При обструкции мочевыводящих путей в первую очередь страдает тубулоинтерстициальная зона, которая занимает около 80% общего объема почки [11, 12]. Происходит это за счет появления большого количества вазоактивных медиаторов воспаления и факторов роста, которые высвобождаются при механическом повреждении почечной ткани за счет обструкции. Повреждение клеток собирательных трубочек возникает в результате ишемии из-за снижения почечного кровотока. Поврежденные клетки собирательных трубочек в свою очередь высвобождают субстанции, которых привлекают

макрофаги и в свою очередь увеличивают выброс медиаторов воспаления [15].

Через четыре часа от начала приступа почечной колики происходит снижение почечного кровотока и давления в мочевых путях вследствие сужения приносящих артериол [16].

По данным ряда авторов, в частности [4], низкоинтенсивная лазеротерапия оказывает стимулирующее влияние на репаративные процессы, активизирует микроциркуляцию крови и повышение трофического обеспечения тканей, активизирует метаболизм клетки и повышает их функциональную активность. С учетом изменений, происходящих при мочекаменной болезни и почечной колике на клеточном и тканевом уровне, применение низкоинтенсивной лазерной терапии при данной патологии может считаться патогенетически обоснованным.

Заключение

На фоне проведения низкоинтенсивной лазерной терапии значения резистивного индекса и данные глубинной радиотермометрии быстрее приходят к нормальным показателям. При этом уменьшается травмирующее воздействие окклюзии мочевых путей на паренхиму почки. Клинически это выражается в более быстром купировании почечной колики, что приводит к сокращению количества повторных инъекции спазмолитиков. Результаты проведенного нами исследования говорят не только о патогенетической обоснованности, но и высокой эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения.

Литература

1. Бурдина Л.М., Пинхосевич Е.Г. и соавт. Радиотермометрия в алгоритме комплексного обследования молочных желез // *Consilium medicum. Современная онкология*. Т. 6. № 1. 2004. С. 8–9.
2. Деревянко И.И., Ступак Н.В., Румянцев В.Б. Специфика бактериологической диагностики и лечения инфекционно-токсических осложнений при мочекаменной болезни // *Ин-*

терпретация результатов лабораторных методов диагностики урологических заболеваний. Сборник МЗ РФ НИИ урологии. М., 2002. С. 104–110.

3. Михайлов А.Н. Средства и методы современной рентгенографии: Практическое руководство. Мн.: Бел. Наука, 2000. С. 242.
4. Москвин С.В., Буйлин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия. М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. 724 с.
5. Румянцев В.Б., Осмоловский Е.О., Голованов С.А., Глухова Н.С., Ступак Н.В. Динамика гемоагулограммы у больных мочекаменной болезнью в оценке предупреждения осложнений и прогноза заболевания // *Интерпретация результатов лабораторных методов диагностики урологических заболеваний. Сборник МЗ РФ НИИ урологии*. М., 2002. С. 33–39.
6. Танаго Э. Макаичи Дж. Урология по Дональду Смиту. М.: Практика, 2005. С. 287.
7. Троицкий В.С. Радиоизлучение человеческого тела и медицинская диагностика // *Кибернетика живого: биология и информация*. М.: Наука, 1984. С. 131–139.
8. Chan F.M. et al. Thyroid diagnosis by thermal sequence analysis // *Biomed Mater Eng* 1995; 5 (3): 169–183.
9. Chen J.H., Pu Y.S., Liu S.P., Chiu T.Y. Renal hemodynamics in patients with obstructive uropathy evaluated by duplex Doppler sonography // *Abdominal Imaging Volume 19, Number 1. January 1994*; 85–90.
10. Haroun A. Duplex Doppler sonography in patients with acute renal colic: prospective study and literature review // *Int Urol Nephrol*. 2003; 35 (2): 135–140.
11. Klahr S., Morrissey J. The role of growth factors, cytokines, and vasoactive compounds in obstructive nephropathy // *Semin Nephrol* 1998; 18: 622–632.
12. Klahr S., Purkerson M.L. The pathophysiology of obstructive nephropathy: the role of vasoactive compounds in the hemodynamic and structural abnormalities of the obstructed kidney // *Am J Kidney Dis* 1994; 23: 219–223.
13. Kmetec A. Peskar-Babnik D. and al. Time-dependent changes of resistive index in acute l renal obstruction during nonsteroidal drug administration // *BJU International*. June 2002; 89: 9: 847.
14. Tiina I. Karu photobiological fundamentals of low-power laser therapy // *IEEE Journal of Quantum Electronics* Vol QE-23 October 1987; 10: 1703–1720.
15. Truong L.D., Sheikh-Hamad D., Chakraborty S., Suki W.N. Cell apoptosis and proliferation in obstructive uropathy // *Semin Nephrol* 1998; 18: 641–651.
16. Walsh P.C., Retnik A.B., Vaughan E.D., Wein A.J. Pathophysiology of urinary tract obstruction // *Campbell's Urology*. 7th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company 1998; 343–60.

Поступила в редакцию 06.12.2006 г.

УДК 615.840.19:616-089

Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С.

Особенности регионарной микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы по данным лазерной доплеровской флоуметрии

Duvansky V.A., Dzagnidze N.S.

Peculiarities of regional microcirculation in patients with the syndrome of diabetic foot according to the data received after laser Doppler flowmetry

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

Проведен анализ результатов амбулаторного обследования и лечения 102 больных с синдромом диабетической стопы. Для определения нормальных показателей проведено исследование микроциркуляции в группе здоровых добровольцев ($n = 45$). Состояние микроциркуляции в тканях изучали при помощи лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (Россия) с последующей компьютерной обработкой полученных данных. Проведенные исследования регионарной микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы показали, что особенностями микроциркуляции в нижних конечностях у данной категории больных являются стазический тип микроциркуляции со сниженной активностью компонентов микроциркуляторного русла, застоем крови в венулярном звене и ослаблением кровотока, со снижением индекса эффективности микроциркуляции на 63%. Метод лазерной доплеровской флоуметрии позволяет полноценно оценить степень микроциркуляторных нарушений у больных с синдромом диабетической стопы и осуществлять динамический контроль за эффективностью проводимого лечения. *Ключевые слова:* синдром диабетической стопы, микроциркуляция, лазерная доплеровская флоуметрия.

Purpose: To evaluate regional microcirculation in patients with the syndrome of diabetic foot using laser Doppler flowmetry. *Material and methods:* The analysis of the results of examination and treatment in 102 women with the syndrome of diabetic foot have been performed. To find out normal parameters of microcirculation 45 healthy subjects were examined. Microcirculation was studied with laser blood analyzer «LAKK-01» (Russia) with the following computerized data treatment. *Results:* The performed researchers have shown that in the given group of patients microcirculation has a stasic type with the decreased activity of bloodflow components. There is stasis of blood in the venular chain and weakening of blood flow. Effectiveness is decreased by 63%. Laser Doppler flowmetry technique allows to get a complete evaluation of microcirculatory impairments in patients with diabetic foot. It also gives dynamic control of the process and good evaluation of treatment effectiveness. *Key words:* syndrome of diabetic foot, microcirculation, laser Doppler flowmetry.

Диабетическая микроангиопатия поражает все жизненно важные органы и во многом определяет различные осложнения сахарного диабета (СД) – ретинопатию, нефропатию, кардиомиопатию и др. [4, 8, 16]. У больных СД отмечаются нарушения функций эндотелиоцитов капилляров и других сосудов и создаются условия, которые способствуют прогрессированию нейропатии и макроангиопатии, дополняя и отягощая возникающие при этом нарушения, а их сочетание приводит к формированию гнойно-некротического поражения тканей [13–15].

Адекватность выбора метода лечения и решение вопросов хирургической тактики у больных с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей во многом зависят от наличия информации о состоянии тканевого кровотока. К тяжелой ишемии нижних конечностей у этой категории больных приводит, как правило, комбинация нарушений гемодинамики в крупных магистральных артериях и в системе микроциркуляции в сочетании с угнетением тканевого метаболизма [1, 3, 5].

Изучение показателей локального кожного кровотока в норме и у больных синдромом диабетической стопы позволяет установить степень нарушения микроциркуляции [2, 11, 12].

Цель исследования: оценить регионарную микроциркуляцию у больных с синдромом диабетической

стопы методом лазерной доплеровской флоуметрии.

Материал и методы исследования

Нами проведен анализ результатов амбулаторного обследования и лечения 102 больных с синдромом диабетической стопы. Среди пациентов было 73 (71,6%) женщины и 29 (28,4%) мужчин. Возраст пациентов составлял от 41 до 66 лет (средний – $53 \pm 1,4$ года). Больные с синдромом диабетической стопы в соответствии с глубиной распространения язвенного дефекта были распределены следующим образом: 1-й степени – 45 (46,1%); 2-й степени – 57 (53,9%) пациентов. По форме диабетической стопы: пациенты с нейропатической формой диабетической стопы составили 89 (87,3%) наблюдений, нейроишемической формой – 13 пациентов (12,7%). У 41 (40,2%) пациента были диагностированы трофические язвы стоп, у 61 (59,8%) – длительно не заживающие раны.

Состояние микроциркуляции в тканях изучали при помощи лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (Россия) с последующей компьютерной обработкой полученных данных. Лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) проводили по методике, разработанной Козловым В.И. [6, 7]. Данные лазерной доплеровской флоуметрии, проведенные в покое и с применением окклюзионной пробы, регистрировали

в день обращения, а также на 7-е, 14-е и 21-е сутки после начала лечения [1, 9, 10].

Результаты и их обсуждение

Результаты обследования клинически здоровых добровольцев

Группа здоровых добровольцев ($n = 45$) была репрезентативна по полу и возрасту обследуемым пациентам с синдромом диабетической стопы. При изучении состояния микроциркуляции у клинически здоровых обследуемых добровольцев на неповрежденной коже стоп среднее значение показателя микроциркуляции (ПМ) на дорзальной поверхности стопы составило $2,9 \pm 1,0$ перфузионных единиц (перф. ед.) при разбросе значений $2,0-3,9$ перф. ед., на плантарной поверхности разброс составил $7-12$ перф. ед. (в среднем $5,7 \pm 2,6$ перф. ед.) с хорошо определяемыми вазомоторными колебаниями кровотока в микроциркуляторном русле и слабо выраженными высокочастотными (респираторными и пульсовыми) колебаниями. Градиент между плантарной и дорзальной поверхностью стопы (Гр п/д) у обследованных в этой группе составил $2,00-4,00$ ($2,9 \pm 0,40$). Значения, полученные на голени и бедре: бедро – $2,6 \pm 0,38$ перф. ед., голень – $2,9 \pm 1,2$ перф. ед. На плантарной поверхности стоп у здоровых добровольцев отмечали следующие показатели микроциркуляции: ПМ – $5,7 \pm 2,6$ перф. ед.; среднее квадратичное отклонение (СКО) – $0,69 \pm 0,4$ перф. ед.; коэффициент вариации (K_v) – $12,11 \pm 1,1\%$; индекс флаксомаций, характеризующий эффективность регуляции микроциркуляции (ИФМ) – $2,2 \pm 0,17$; постокклюзионный резерв капиллярного кровотока (РКК) – $250-400\%$; амплитуда низкочастотных колебаний (A_{LF}) – $2,1 \pm 1,4$ перф. ед.; амплитуда высокочастотных колебаний (A_{HF}) – $0,6 \pm 1,8$ перф. ед.; амплитуда в области кардиоритма (A_{CF}) – $0,17 \pm 1,2$ перф. ед. (табл. 1).

На рис. 1 представлены первичная кривая ЛДФ, полученная со стопы здорового добровольца, и соответствующая амплитудно-частотная гистограмма.

При проведении проб у здоровых добровольцев на неповрежденной коже параметры ЛДФ составляли: постокклюзионный РКК – $250-400\%$, а $T_{1/2}$ – от 20 до 40 с, активность вазомоций была несколько выше базальных значений.

При гармоническом анализе в этой группе амплитуда вазомоций составляла $20-55\%$ от ПМ (в среднем $39,8 \pm 8,4\%$) и характеризовала вклад активного механизма в регуляцию микроциркуляции; амплитуда высокочастотных колебаний (HF) не превышала $6,7\%$; а в области кардиоритма (CF) амплитуда колебаний составляла до $5-7\%$ от ПМ (в среднем $1,3 \pm 1,6\%$). Эффективность регуляции микроциркуляции колебалась в пределах $1,6-2,4$.

Результаты обследования больных с синдромом диабетической стопы

У больных сахарным диабетом с длительно не заживающими ранами и трофическими язвами на нижних конечностях развивается диабетическая ангиопатия, которая на уровне микроциркуляции проявляется в нарастающих изменениях структуры и функционирования сосудов артериолярного, прекапиллярного, капиллярного и посткапиллярного звеньев дистрофического и, очагами, воспалительного характера. Совокупность этих изменений и представляет собой микроангиопатию, которая имеет ряд специфических патофизиологических признаков. При диабетической стопе, в зависимости от тяжести клинической картины, характерно общее снижение эффективной микроциркуляции, особенно в дистальных участках. Расстройство микроциркуляции при этом сопровождается определенным симптомокомплексом, в результате реализации которого происходят нарушения нутритивного кровотока и трофического обеспечения тканей. Необходимо отметить, что в области трофических язв и незаживающих ран все проявления воспалительной реакции имеют место на фоне микроангиопатии и не могут принципиально изменить характер микроциркуляции и тип гемодинамики в микрорегионе ткани.

Таблица 1

Показатели микроциркуляции кожи нижних конечностей больных с синдромом диабетической стопы (положение тела лежа, усиление $\times 1$)

Показатели ЛДФ	Значения		
	Нормальные ($n = 45$)	СДС ($n = 102$)	
ПМ (перф. ед.)	$5,7 \pm 0,72$	$1,83 \pm 0,45^*$	
K_a	$<0,2$	$0,76 \pm 0,14^*$	
ИФМ $A_{LF}/A_{HF}+A_{CF}$	$2,2 \pm 0,17$	$0,82 \pm 0,16^*$	
РКК (%)	$250-400$	<100	
$T_{1/2}$, с	$20-40$	$0-20$	
Ритмические составляющие ЛДФ-грамм (вклад в %)	VLF-колебания	$52,2$	$45,9$
	LF-колебания	$39,8$	$37,9$
	HF-колебания	$6,7$	$12,0$
	CF-колебания	$1,3$	$4,2$

* – достоверность отличия от нормальных показателей ($p < 0,001$).

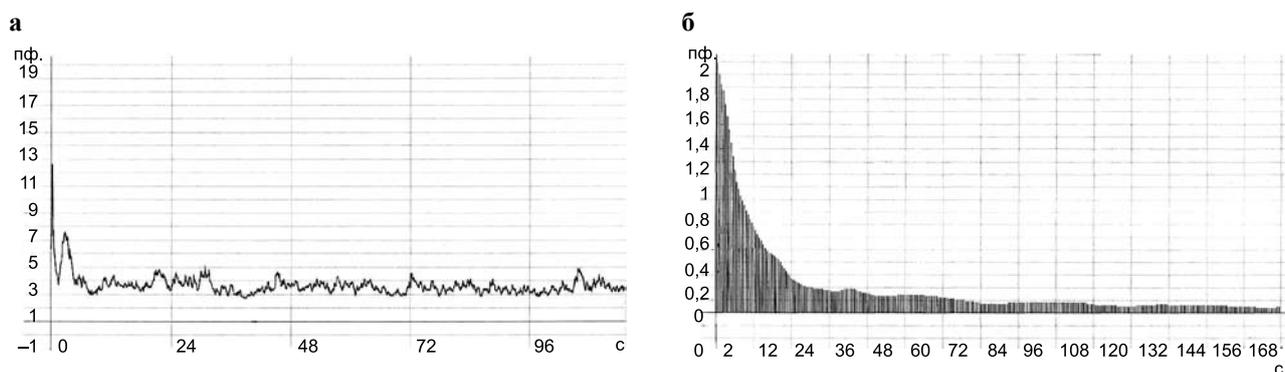


Рис. 1. Первичная доплерограмма (а) и ее амплитудно-частотная гистограмма (б), полученные на коже плантарной поверхности стопы у здорового добровольца Н. 54 лет. Усиление $\times 1$. Положение пациента лежа

Так как диабетическая ангиопатия нижних конечностей включает в себя как специфические для СД поражения мелких сосудов – капилляров, артериол, венул (микроангиопатии), так и атеросклероз сосудов среднего и крупного калибра (макроангиопатии), важно исследовать страдающие при этом компоненты системы микроциркуляции с перспективой коррекции нарушений, а также выявить патогномичные признаки, характерные для микро- и макроангиопатий. Выраженность морфологических изменений микрососудов при СД позволяет считать, что они появляются на ранних этапах развития заболевания и прогрессируют параллельно нарастанию нарушений обменных процессов в организме.

По нашим данным, при диабетической стопе для больных было характерно наличие микроангиопатии, выразившейся в зависимости от тяжести клинической картины в общем снижении эффективной микроциркуляции, особенно в дистальных участках конечностей. Отмечалась сравнительно бедная капиллярная сеть, с участками артериального спазма, облитерация просвета микрососудов; кровотока в нутритивном звене микроциркуляторного русла был ослаблен. Отношение диаметра микрососудов артериолярного отдела к диаметру венулярных микрососудов было снижено относительно нормы. При ЛДФ у указанных больных мы обнаружили обширные зоны очень низких значений показателя микроциркуляции, характер амплитудно-частотной гистограммы носил выраженные признаки подавления активных механизмов микроциркуляции, что являлось неблагоприятным прогностическим признаком.

В табл. 1 представлены данные исследования микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы до лечения. Первичные ЛДФ-граммы и амплитудно-частотные гистограммы, полученные на плантарной поверхности стопы, представлены на рис. 2. ПМ составлял на плантарной поверхности $1,8 \pm 2,6$ перф. ед., Гр становился выше $4,0$ ($5,4 \pm 0,52$), коэффициент асимметрии (K_a) составил в среднем $0,76 \pm 0,14$. Амплитуда вазомоторных колебаний кровотока в микрососудах была резко снижена, как за

счет абсолютных значений, так и за счет уменьшения вклада вазомотий ($6,1 \pm 0,9\%$) в микрокровооток в тканях и активности вазомотий. Все проведенные функциональные пробы показали снижение реакции микрососудов. Отмечали снижение эффективности регуляции микроциркуляции на 63% , что составило $0,82 \pm 0,16$.

При анализе полученных данных выяснилось, что соотношение ритмических составляющих в ЛДФ-грамме объективно отражает состояние гемодинамики в микроциркуляторном русле у больных с синдромом диабетической стопы. Особенно отчетливо это видно при составлении вклада низкочастотных и высокочастотных ритмических флуктуаций кровотока в микрососудах, оцениваемых по соотношению мощности спектра. На фоне общего спектрального сужения ЛДФ-граммы у больных с синдромом диабетической стопы прослеживается выраженное подавление вазомоторного ритма (с частотой $0,005$ – $0,15$ Гц) и повышение высокочастотных колебаний (с частотой $0,2$ – $0,3$ Гц), также колебаний в области кардиоритма. Эти изменения в ритмической структуре флуксуций тем в большей степени выражены, чем глубже расстройства кровотока и микроциркуляции. На ЛДФ-граммах отчетливо выявляется уменьшение по своей амплитуде низкочастотных (вазомоторных) колебаний, при этом амплитуда высокочастотных и пульсовых колебаний, напротив, увеличивается.

Главными признаками ухудшения микроциркуляции в ране на стопе при диабетической микроангиопатии являлись гиперемия, подавление вазомотий, относительное увеличение роли респираторных и пульсаторных колебаний, нарушение местных механизмов регуляции тканевого кровотока, запустение и облитерация микрососудов на большой площади, ведущие к снижению нутритивного кровотока, отсутствие или затруднение кровотока на отдельных участках, напоминающее стаз, ломка артериоловенулярных взаимоотношений.

В области раны результаты окклюзионной пробы свидетельствовали об отсутствии РКК ($<100\%$) за счет высокого базального кровотока в этой точке. Общий характер микроциркуляции, несмотря на при-

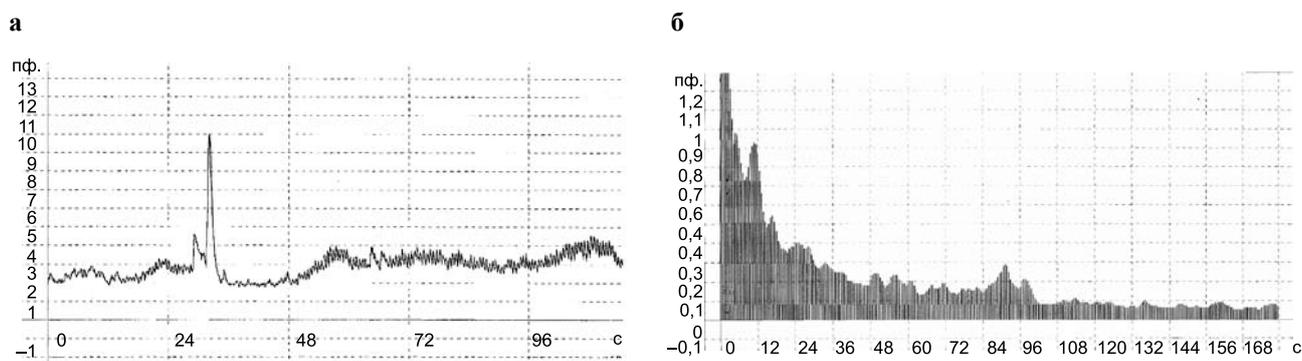


Рис. 2. Первичная доплерограмма (а) и ее амплитудно-частотная гистограмма (б), полученные на коже плантарной поверхности стопы у больного С. 48 лет с синдромом диабетической стопы. Усиление $\times 1$. Положение пациента лежа

знаки местной воспалительной реакции (гиперемия), оставался ареактивным и стазическим.

Заключение

Проведенные исследования регионарной микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы показали, что особенностями микроциркуляции в нижних конечностях у данной категории больных являются стазический тип микроциркуляции со сниженной активностью компонентов микроциркуляторного русла, застоем крови в веноулярном звене и ослаблением кровотока, со снижением индекса эффективности микроциркуляции на 63%.

Метод лазерной доплеровской флоуметрии позволяет полноценно оценить степень микроциркуляторных нарушений у больных с синдромом диабетической стопы и осуществлять динамический контроль за эффективностью проводимого лечения.

Литература

1. Брискин Б.С., Прошин А.В., Полянский М.В. ЛДФ в оценке состояния микроциркуляции в нижних конечностях при осложненных формах диабетической ангиопатии // Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Пособие для врачей / под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. М.: Медицина, 2005. С. 181–192.
2. Дуванский В.А., Дзагидзе Н.С., Мараев В.В. и др. Результаты исследования микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы методом лазерной доплеровской флоуметрии // Лазер. мед. Т. 8 (3). М., 2004. С. 177–178.
3. Дуванский В.А., Дзагидзе Н.С. Воздушно-плазменные потоки в коррекции микроциркуляторных расстройств у больных с синдромом диабетической стопы // Georgian Med. News, Tbilisi–New York, 2005. № 12 (129). С. 12–16.
4. Дуванский В.А., Терешкин Д.В. Методики оценки микроциркуляторных нарушений у больных с синдромом диабетической

стопы // Межд. симп. «Диабетическая стопа»: Сб. науч. тр. М., 2005. С. 90.

5. Дуванский В.А., Дзагидзе Н.С., Мараев В.В. Лазерная терапия в коррекции микроциркуляторных расстройств у больных с синдромом диабетической стопы // Bull. of the Internat. Sci. Surg. Ass. № 1. СПб., 2007. С. 10–12.
6. Козлов В.И., Терман О.А., Сидоров В.В., Кухарева Е.Н. Оценка состояния гемомикроциркуляции в тканях с помощью лазерной доплеровской флоуметрии // Пос. для науч. сотруд. М., 1997. 24 с.
7. Козлов В.И., Мач Э.С., Литвин Ф.Б., Терман О.А. Метод лазерной доплеровской флоуметрии // Пос. для врачей. М., 2001. 22 с.
8. Козлов В.И., Азизов Г.А., Гурова О.А. Компьютерная ТВ-микроскопия сосудов конъюнктивы глазного яблока в оценке состояния микроциркуляции крови // Пос. для врачей. М., 2004. 25 с.
9. Козлов В.И. Система микроциркуляции крови: клинико-морфологические аспекты изучения // Рег. кровообр. и микроцирк. № 1 (17). СПб., 2006. С. 84–101.
10. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Пос. для врачей / под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. М.: Медицина, 2005. 256 с.
11. Чернух А.М., Александров П.А., Алексеев О.В. Микроциркуляция. М.: Медицина, 1984. 428 с.
12. Bollinger A., Hoffmann U., Franzeck U.K. Evaluation of flux motion in man by the laser Doppler technique // Blood Vessels. 1991; 28 (1): 21–26.
13. Humeau A., Stefanovska A., Abraham P. Lyapunov exponents of laser Doppler flowmetry signals in healthy and type 1 diabetic subjects // Ann Biomed Eng. 2005 Nov; 33 (11): 1574–1581.
14. Lipsky E.A. Infections problems of the foot in diabetic patients // Levin and O'Neal's The Diabetic Foot. Eds. Bowker J.H., Pfeifer M.A. St. Louis, CV Mosby, 6th Ed. 2001: 467–480.
15. Netten P.M., Wollersheim H., Thien T., Lutterman J.A. Skin microcirculation of the foot in diabetic neuropathy // Clin. Sci (Lond). 1996 Nov; 91 (5): 559–565.
16. Zimny S., Dessel F., Ehren M. Early detection of microcirculatory impairment in diabetic patients with foot at risk // Diabetes Care. 2001; 24: 1810–1814.

Поступила в редакцию 03.05.2007 г.

УДК: 616-005.4: 612.428: 615.849.19

Анцырева Ю.А., Асташов В.В., Казаков О.В., Майоров А.П.

Региональные лимфатические узлы при постишемической реперфузии конечностей и в условиях коррекции гелий-неоновым лазером

Antsyreva Y.A., Astashov V.V., Kazakov O.V., Majorov A.P.

Regional lymph nodes at postischemic reperfusion of extremities and in conditions of correction by the helium-neon laser

ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, г. Новосибирск

Цель: улучшить морфологическое исследование региональных лимфатических узлов в постишемическом периоде ишемии-реперфузии задних конечностей экспериментальных животных и их состояние после облучения гелий-неоновым лазером. **Материал и методы:** работа была выполнена на 60 нелинейных самцах крыс породы Вистар весом 180–250 г. Животные были разбиты на три группы: 1 – интактная (контрольная); 2 – экспериментальная (животные с ишемией задних конечностей сроком на три часа с последующей реперфузией 7 суток); 3 – экспериментальные животные, которым ежедневно начиная со вторых суток реперфузии в течение 7 дней проводили облучение задних конечностей гелий-неоновым лазером. **Результаты:** через 7 суток у экспериментальных животных по сравнению с контрольными были явные признаки активизации процессов дренажа и детоксикации. При лазерном облучении изменения лимфатических узлов свидетельствовали о восстановительных процессах в паховых лимфоузлах (увеличение площади т-зависимой зоны, количества незрелых форм лимфоидных клеток и уменьшение размера мозговых тяжей и мозговых синусов и т. д.). Таким образом, имеющие место процессы указывают на то, что уровень эндогенной интоксикации, а также патологические процессы в лимфоузлах стали менее выражены при воздействии лазерным светом. **Ключевые слова:** ишемия-реперфузия, лимфатические узлы, гелий-неоновое лазерное излучение.

Purpose: To perform morphological examination of the inguinal and iliac lymph nodes under experimental ischemic-reperfusion disorders of back extremities and their state after their correction with He-Ne-laser. **Material and methods:** This work was done on 60 non-linear male rats of Wistar line weighing 180–250 gr. There were three groups of the animals: 1 – intact (controls); 2 – experimental animals with 3-hour ischemized extremities and followed 7-day reperfusion; 3 – experimental animals in which the hip, shin and popliteal pole on both back extremities were irradiated with He-Ne-laser daily during 7 days. **Results:** In 7 days in the experimental animals comparing to the controls there were seen signs of activated drainage-detoxication processes. Under laser irradiation lymph nodes transformation indicates restorative processes (T-dependent zones increase, areas of medullary substance and sinus system decrease in the inguinal lymph nodes, activation of transport function is less expressed, activation of humoral immunity is more expressed in iliac lymph nodes). Thus, it indicates that under the studied conditions the level of endogenic intoxication as well as pathologic changes in lymph region of blood circulation impairments are less. **Key words:** an ischemia-reperfusion, lymphatic nodes, helium-neon laser irradiation.

Введение

Изучение регионарных лимфатических узлов в постишемическом периоде ишемии-реперфузии конечностей имеет большое значение для эффективного лечения таких тяжелых заболеваний, как атеросклероз и облитерирующий тромбоартериит. Исследования показали, что ишемия и реперфузия вызывают структурно-функциональные нарушения в органах и тканях, сети лимфатических капилляров и дренажной способности лимфатических узлов [3, 4]. В связи с этим параллельное исследование паховых (соматических узлов I порядка для задней конечности экспериментальных животных) и подвздошных (висцерально-соматических узлов II порядка) лимфатических узлов в динамике постишемической реперфузии конечностей и в условиях коррекции позволяет выявить особенности структурной организации, зависящие от их анатомической локализации, степень участия в лимфатическом дренаже. В настоящее время актуален поиск морфологических основ допустимых параметров воздействия лазерным излучением в лечебной практике, так как фотоактивация микроциркуляции ведет к перестройке микроциркулятор-

ного русла, обуславливающей пролонгированное улучшение трофики тканей [1, 5, 7]. Важным фактором в нормализации микроциркуляции в микро-регионах органа является возможность управления процессами физиологической и репаративной регенерации капилляров с помощью лазерного излучения, то есть направленного воздействия на восстановление обменной поверхности микрососудов [2, 6, 8, 11].

Целью работы являлось морфологическое исследование паховых и подвздошных лимфатических узлов при экспериментальной ишемии-реперфузии конечностей и в условиях ее коррекции воздействием гелий-неонового лазерного излучения.

Материал и методы

Исследования были проведены на 60 нелинейных крысах-самцах Вистар массой 180–250 г. Все экспериментальные исследования проводили в соответствии с правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных (Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755). Животные были выделены в 3 группы по 20 в каждой: 1) интакт-

ные животные (контроль); 2) экспериментальные животные с ишемией обеих задних конечностей сроком на 3 часа с последующей реперфузией 7 суток; 3) экспериментальные животные, которым ежедневно, начиная со вторых суток реперфузии, в течение 7 дней проводили воздействие гелий-неоновым лазерным излучением на обе задние конечности. Ишемию задних конечностей вызывали (в условиях этиминолового наркоза: 4 мг этиминала натрия на 100 г массы животного) наложением жгута на верхнюю треть бедра до полного прекращения кровотока сроком на 3 часа. Данный срок ишемии был выбран с учетом литературных данных, демонстрирующих 100% выживаемость животных [3]. В работе использовали гелий-неоновый лазер ЛГН-111 (Россия). Выходную мощность (плотность потока мощности составляла 25 мВт/см²) лазерного излучения выбирали таким образом, чтобы диаметр светового пятна был достаточно большим – 1 см. Это позволило, облучая конечность животного сканирующим образом (в трех разных точках), охватить значительную часть ее поверхности. Облучение гелий-неоновым лазером производили по следующим точкам: первая точка была локализована на переднемедиальной поверхности бедра, вторая – на переднемедиальной поверхности голени, третья – в области подколенной ямки и прилежащих к ней задних поверхностях бедра и голени. Облучение производили последовательно по всем точкам. Последовательно облучали (в течение 10 минут – одну конечность) сначала правую, затем левую задние конечности животного. Суммарное время облучения обеих конечностей составляло 20 мин. Этаназию животных осуществляли в условиях наркоза этиминалом на 7-е сутки реперфузии. В группе с коррекцией лазерным излучением паховые и подвздошные лимфатические узлы для гистологического исследования забирали спустя 6 часов после последней процедуры. По стандартной гистологической методике выполняли проводку материала, заливали объекты исследования в парафиновые блоки, с которых делали гистологические срезы толщиной 5–7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином и азур II-эозином [10]. С помощью окулярной тестовой системы производили морфометрию срезов и подсчет клеточных элементов в отдельных структурно-функциональных зонах исследуемых лимфатических узлов. Выделение структурных компонентов и дифференцировку клеточных форм производили с учетом Международной гистологической номенклатуры. Клетки распознавали, используя имеющиеся рекомендации [9]. Статистическую обработку данных проводили с помощью t-критерия Стьюдента для зависимых выборок и определяли значимость различий (p – стандартная ошибка среднего). Критический уровень значимости в данном исследовании принимался $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

Результаты морфологических исследований паховых и подвздошных лимфатических узлов в постишемической реперфузии конечностей и при воздействии низкоэнергетическим гелий-неоновым лазерным излучением представлены в табл. 1 и 2.

Через 7 суток реперфузии в паховых лимфатических узлах площадь коркового вещества уменьшается, а мозгового увеличивается (на 53,1%) по сравнению с интактной группой животных. Структурно-функциональная организация сохраняется, как и у интактной группы (к/м индекс – 3,8), соответствует компактному типу (к/м индекс – 2,0) [4]. По сравнению с интактной группой транспортная функция паховых лимфатических узлов остается повышенной: относительная площадь мозговых синусов увеличивается на 28,6%, а краевого синуса – в 2,7 раза (табл. 1). Отмечаются структурные признаки активации В- и угнетения Т-зависимых иммунных реакций: увеличены относительные площади мозговых тяжей на 72,7%, уменьшены – паракортикальной зоны на 17,75%. При этом в корковом веществе уменьшаются относительные площади первичных и вторичных лимфоидных узелков на 72,8 и 4,34% соответственно. В цитоархитектонике паховых лимфатических узлов (табл. 2) была выявлена выраженная макрофагальная реакция и отмечалось уменьшение числа клеток на стадии митоза, увеличение зрелых плазматических клеток в мозговых синусах – в 3,4 раза.

В подвздошных лимфатических узлах через 7 суток реперфузии показатель корково-мозгового индекса (к/м индекс – 0,7) приближен к значениям интактной группы (табл. 1). Относительные площади вторичных лимфоидных узелков увеличиваются на 26,4%, преимущественно за счет увеличения площади, занимаемой мантийной зоной (в 2 раза). Площади коркового плато, первичных лимфоидных узелков остаются увеличенными по сравнению с интактными показателями. Уменьшение площади краевого синуса (на 69,1%) при увеличении мозговых (на 34,7%), по-видимому, связано с активацией функции лимфатических узлов и сопровождается значительным усилением поступления жидкости из их синусов в элементы лимфоидной ткани, что сопровождается изменениями их цитоархитектоники. Основной ток лимфы при этом проходит через мозговые синусы лимфатических узлов. Концентрация лимфы, осуществляемая таким образом, способствует замедлению скорости ее протекания через синусы лимфатических узлов, создавая тем самым благоприятные условия для усиленного фагоцитоза, то есть происходит детоксикация лимфы, поступающей по приносящим лимфатическим сосудам. В цитоархитектонике (табл. 2) подвздошных лимфатических узлов нами обнаружено увеличение (на 11,3%) числа малых лимфоцитов в герминативных центрах вторичных лимфоидных узелков, уменьшение числа незрелых форм клеток лимфоидного ряда, клеток на стадии митоза и значительное увеличение

Таблица 1

Структурно-функциональные зоны паховых и подвздошных лимфатических узлов через 7 суток реперфузии (M ± m) (%)

	Паховые лимфатические узлы			Подвздошные лимфатические узлы		
	Интактные	Реперфузия 7 суток	Реперфузия 7 суток + лазер	Интактные	Реперфузия 7 суток	Реперфузия 7 суток + лазер
Герминативный центр вторичных лимфоидных узелков	7,18 ± 0,19	7,26 ± 0,13	7,46 ± 0,08	6,28 ± 0,09	5,64 ± 0,33	8,71 ± 0,22*
Мантий вторичных лимфоидных узелков	9,86 ± 0,18	9,04 ± 0,17*	9,0 ± 0,17*	3,0 ± 0,08	6,09 ± 0,44*	8,18 ± 0,26*
Вторичные лимфоидные узелки	17,04 ± 0,27	16,3 ± 0,12*	16,46 ± 0,19	9,28 ± 0,16	11,73 ± 0,28*	16,89 ± 0,17*
Первичные лимфоидные узелки	4,31 ± 0,14	1,17 ± 0,04*	2,4 ± 0,07*	0,73 ± 0,05	1,13 ± 0,05*	2,02 ± 0,05*
Корковое плато	1,77 ± 0,08	3,17 ± 0,1*	2,36 ± 0,08*	1,7 ± 0,06	3,39 ± 0,18*	3,65 ± 0,09*
Паракортикальная зона	53,02 ± 0,92	43,61 ± 1,5*	52,97 ± 0,83	26,08 ± 0,36	24,73 ± 1,4	22,05 ± 0,94*
Мозговые тяжи	11,18 ± 0,22	19,31 ± 0,83*	10,6 ± 0,16	32,27 ± 0,56	26,55 ± 1,34*	21,84 ± 1,48*
Мозговой синус	8,97 ± 0,26	11,54 ± 0,41*	9,37 ± 0,19	21,4 ± 0,68	28,82 ± 1,49*	26,29 ± 0,72*
Краевой синус	0,38 ± 0,05	1,05 ± 0,09*	1,14 ± 0,05*	1,1 ± 0,04	0,34 ± 0,05*	1,4 ± 0,06*
Трабекулы	0,1 ± 0,03	0,22 ± 0,04	0,35 ± 0,07*	0,77 ± 0,11	0,2 ± 0,04*	0,03 ± 0,01*
Капсула	3,23 ± 0,09	3,62 ± 0,14	4,33 ± 0,12*	6,65 ± 0,2	3,11 ± 0,17*	5,82 ± 0,23
Корковое вещество	76,14 ± 1,0	64,25 ± 0,79*	74,19 ± 1,12	37,79 ± 0,57	40,98 ± 0,57*	44,61 ± 0,43*
Мозговое вещество	20,15 ± 0,19	30,85 ± 0,54*	19,97 ± 0,14	53,67 ± 0,69	55,37 ± 1,41	48,13 ± 0,87*
В-зависимая зона	34,3 ± 0,19	39,95 ± 0,34*	31,82 ± 0,2*	43,98 ± 0,72	42,8 ± 0,61	44,4 ± 0,49
Корково/мозговой индекс	3,8 ± 0,05	2,0 ± 0,04*	3,72 ± 0,2	0,7 ± 0,01	0,74 ± 0,02	0,93 ± 0,02*

Примечание. Лазер – гелий-неоновое лазерное воздействие; уровень значимости различий по сравнению с интактными животными: * – p < 0,05.

Таблица 2

Цитоархитектоника паховых и подвздошных лимфатических узлов через 7 суток реперфузии (M ± m) (%)

	Паховые лимфатические узлы			Подвздошные лимфатические узлы		
	Интактные	Реперфузия 7 суток	Реперфузия 7 суток + лазер	Интактные	Реперфузия 7 суток	Реперфузия 7 суток + лазер
Герминативный центр вторичных лимфоидных узелков						
Лимфобласты	1,72 ± 0,3	1,0 ± 0,3	1,84 ± 0,17	3,46 ± 0,25	0,64 ± 0,14*	3,57 ± 0,28
Средние лимфоциты	19,04 ± 1,23	16,39 ± 0,86	28,08 ± 1,36*	21,02 ± 0,59	11,67 ± 0,48*	26,89 ± 0,6*
Малые лимфоциты	72,7 ± 2,78	74,63 ± 1,97	64,0 ± 1,08*	72,64 ± 2,48	80,82 ± 1,65*	63,97 ± 2,27
Макрофаги	5,03 ± 0,31	7,27 ± 0,43*	5,15 ± 0,31	1,98 ± 0,17	6,12 ± 0,17*	4,16 ± 0,21*
Ретикулярные клетки	0,5 ± 0,16	0,64 ± 0,17	0,55 ± 0,18	0,5 ± 0,13	0,52 ± 0,14	0,76 ± 0,14
Митозы	1,01 ± 0,26	0,07 ± 0,03*	0,37 ± 0,16	0,38 ± 0,12	0,23 ± 0,1*	0,64 ± 0,14
Мозговые тяжи						
Плазмобласты	1,75 ± 0,2	1,55 ± 0,2	1,13 ± 0,19	2,32 ± 0,23	1,92 ± 0,13	2,4 ± 0,16
Незрелые плазматические клетки	16,42 ± 1,09	19,71 ± 1,22	20,77 ± 0,52*	19,38 ± 0,92	15,91 ± 0,35	24,91 ± 0,33*
Зрелые плазматические клетки	78,9 ± 3,57	70,7 ± 3,45	72,83 ± 6,39	76,07 ± 2,54	75,8 ± 0,97	68,0 ± 1,73
Макрофаги	2,05 ± 0,26	7,03 ± 0,51*	4,82 ± 0,28*	1,46 ± 0,13	5,41 ± 0,21*	3,6 ± 0,15*
Ретикулярные клетки	0,23 ± 0,1	0,95 ± 0,28	0,3 ± 0,13	0,35 ± 0,11	0,73 ± 0,14	0,52 ± 0,13
Митозы	0,64 ± 0,14	0,06 ± 0,03*	0,15 ± 0,1*	0,4 ± 0,12	0,28 ± 0,11	0,57 ± 0,13
Мозговые синусы						
Средние лимфоциты	0,95 ± 0,28	1,69 ± 0,25	1,07 ± 0,23	5,32 ± 0,36	3,6 ± 0,37*	6,19 ± 0,25
Малые лимфоциты	65,27 ± 2,8	44,23 ± 3,12*	63,34 ± 3,5	72,69 ± 1,47	64,1 ± 3,44	66,7 ± 1,69
Незрелые плазматические клетки	3,46 ± 0,4	4,55 ± 0,24	3,08 ± 0,32	1,26 ± 0,22	1,16 ± 0,26	1,57 ± 0,24
Зрелые плазматические клетки	8,35 ± 0,45	28,15 ± 4,12*	19,57 ± 0,42*	1,9 ± 0,21	4,76 ± 0,3*	3,14 ± 0,3*
Макрофаги	17,18 ± 0,91	16,61 ± 0,91	10,56 ± 0,5*	13,63 ± 1,01	23,49 ± 0,85*	19,17 ± 0,38*
Ретикулярные клетки	3,94 ± 0,56	3,49 ± 0,66	2,02 ± 0,54	4,78 ± 0,43	2,32 ± 0,35*	2,95 ± 0,2*
Тучные клетки	0,83 ± 0,27	1,27 ± 0,26	0,36 ± 0,19	0,41 ± 0,04	0,56 ± 0,08	0,3 ± 0,05

Примечание. Лазер – гелий-неоновое лазерное воздействие; уровень значимости различий по сравнению с интактными животными: * – p < 0,05.

количества макрофагов во всех структурно-функциональных зонах.

В экспериментальной группе, в которой, начиная со вторых суток реперфузии, в течение 7 дней производили ежедневное гелий-неоновое лазерное воздействие на обе задние конечности животных, структурно-функциональная организация паховых лимфатических узлов не изменяется, как и у интактной группы, соответствует компактному типу (к/м индекс – 3,7). В отличие от экспериментальной группы без коррекции (табл. 1), где увеличивались площади как мозговых, так и краевого синусов, в условиях гелий-неонового лазерного воздействия, в паховых лимфатических узлах преобладает «прямой путь» (увеличена площадь краевого синуса в 3 раза) транспорта лимфы (преимущественно из краевого синуса в воротный). Отмечается разрастание соединительно-тканной стромы, что выражается в увеличении площади капсулы (на 34,1%) и трабекул (в 3,5 раза) лимфатических узлов. Исследование цитоархитектоники (табл. 2) паховых лимфатических узлов выявило увеличение числа незрелых форм клеток лимфоидного и плазматического рядов. Макрофагальная реакция была выражена в меньшей степени, чем в группе без коррекции.

Структурно-функциональная организация подвздошных лимфатических узлов при 7-дневном гелий-неоновом лазерном воздействии в постишемическом периоде, как и у интактной группы, соответствует фрагментированному типу (к/м индекс – 0,93). В отличие от экспериментальной группы без коррекции (табл. 1) транспорт лимфы через лимфатические узлы усилен: увеличиваются площади мозговых (на 22,8%) и краевого синусов (на 27,3%). Относительная площадь вторичных лимфоидных узелков увеличена на 82%, как по сравнению с интактной группой, так и группой без коррекции, что может являться структурным признаком активации гуморального звена иммунитета. Увеличение относительной площади вторичных лимфоидных узелков происходит как за счет герминативных центров (увеличиваются на 38,6%), так и мантийной зоной (увеличивается в 2,7 раза). Во всех структурно-функциональных зонах подвздошного лимфатического узла данной экспериментальной группы, в отличие от группы без коррекции, мы отмечали активацию процессов пролиферации (увеличивается число незрелых форм клеток плазматического и лимфоидного рядов), уменьшается количество макрофагов.

Заключение

На основании выполненных исследований было выявлено, что через 7 суток постишемической реперфузии конечностей в паховых и подвздошных лимфатических узлах имеются структурные признаки, указывающие на активацию дренажно-детоксикационной функции (увеличены относительные площади синусной системы, площади зон, ответственных за гуморальное звено

иммунитета, число зрелых форм клеток лимфоидного и плазматического рядов, макрофагов).

При постишемической рециркуляции (7-е сутки) в условиях воздействия лазерным излучением, в сравнении с группой без коррекции, преобразования в лимфатических узлах указывают на активацию процессов восстановления их структурной организации: в паховых лимфатических узлах отмечено увеличение площади Т-зависимой зоны, количества незрелых форм лимфоидных клеток и уменьшение размеров мозговых тяжей и мозговых синусов; в подвздошных лимфатических узлах менее выражена активация транспортной функции, более выражена активация гуморального звена иммунитета (увеличена площадь вторичных лимфоидных узелков), увеличено число незрелых форм клеток лимфоидного и плазматического рядов.

На основании полученных данных можно предположить, что низкоэнергетическое гелий-неоновое лазерное излучение уменьшает степень проявлений эндогенной интоксикации организма, открывает в перспективе возможности целенаправленной опосредованной коррекции поврежденных органов и тканей, стимулируя их функции воздействием лазерного излучения.

Литература

1. *Астаиов В.В.* Лимфоидные органы и лимфа при воздействии на организм низкоэнергетического лазерного излучения с различной длиной волны в нормальных условиях гемодинамики и при ишемии тимуса: Автореф. дис. ... д. м. н. Новосибирск, 1998. 32 с.
2. *Байбеков И.М., Касымов А.Х., Козлов В.И. и др.* Морфологические основы низкоинтенсивной лазеротерапии. Ташкент: Изд-во им. Ибн Сины, 1991. 224 с.
3. *Биленко М.В.* Ишемические и реперфузионные повреждения органов. М.: Медицина, 1989. 368 с.
4. *Бородин Ю.И., Григорьев В.Н.* Лимфатический узел при циркуляторных нарушениях. Новосибирск: изд. Наука, Сиб. отд., 1986. 272 с.
5. *Бородин Ю.И., Бикбулатов З.Т., Головнев В.А., Самусев В.Г.* Применение лазеров для стимуляции восстановительных процессов при экспериментальной ишемии миокарда // *Мат. Межд. симп. «Применение лазеров в хирургии и медицине»*, М., 1988. Т. 2. С. 8.
6. *Загуменников С.Ю.* Лимфатический аппарат при недостаточности лимфообращения конечности и гелий-неоновой лазерной коррекции: Автореф. дис. ... к. м. н. Новосибирск, 1997. 22 с.
7. *Казаков О.В.* Морфофункциональное исследование лимфатических узлов, мышечной ткани, крови и лимфы в физиологических условиях, при ишемии-реперфузии конечностей и в условиях немедикаментозной коррекции: Автореф. дис. ... к. б. н. Новосибирск, 2001. 18 с.
8. *Козлов В.И., Литвин Ф.Б., Терман О.А.* Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на микроциркуляцию крови // *Мат. Межд. конф. «Мед.-соц. аспекты пробл. «Человек-океан»*. Владивосток, 1998. с. 308–309.
9. *Международная гистологическая номенклатура* / Под ред. В.В. Семченко, Р.П. Самусева, М.В. Моисеева и др. Омск: Омская медицинская академия, 1999. 156 с.
10. *Микроскопическая техника: Руковод.* / Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова. М.: Медицина, 1996. 544 с.
11. *Ohshiro T. and Calderhead R.G.* Low Level Laser Therapy: A Practical Introduction. Chichester-New York: John Willy and Sons, 1988. 458 p.

Поступила в редакцию 15.05.2007 г.

УДК: 617.577/587-002.3-085.849.19

Никольский А.Д., Седов Ю.А.

Некоторые клинические особенности лечения гнойных заболеваний пальцев кисти и стопы с применением углекислотного лазера

Nikolsky A.D., Sedov Yu.A.

Some clinical peculiarities in treating purulent lesions of fingers on the hand and foot using CO₂-laser light

Кафедра госпитальной хирургии с курсом урологии и андрологии ГОУ ВПО «Тверская ГМА Росздрава», г. Тверь

*Ключевые слова: гнойные заболевания; пальцы кисти, стопы; CO₂**Key words: purulent diseases; fingers, toes; CO₂-laser beam*

Лечение гнойно-воспалительных заболеваний кисти и стопы являются одной из наиболее актуальных проблем клинической медицины и часто встречающихся среди хирургических заболеваний в условиях поликлиники. Значительные материальные затраты, связанные с временной, а у ряда больных с постоянной потерей трудоспособности, придают профилактике и лечению гнойно-воспалительных заболеваний пальцев кисти и стопы социальное значение. Как известно, открытие и создание лазеров относятся к важнейшим достижениям науки и техники XX века. Первые научные разработки в нашей стране, посвященные применению углекислотного лазера в хирургии, были проведены в начале 70-х годов (О.К. Скобелкин и др.). Лазерный луч обладает фотокоагулирующими свойствами и стерилизующим действием на ткани. Вследствие указанного рассеяние тканей осуществляется бескровно, а поверхность разреза остается стерильной. Углекислотный лазер оказывает минимальное повреждающее действие на окружающие ткани. Регенерация раны при обработке CO₂-лазером происходит значительно быстрее и не создает грубых рубцовых образований.

На кафедре госпитальной хирургии ГОУ ВПО «Тверская ГМА Росздрава» для лечения гнойно-воспалительных заболеваний пальцев кисти и стопы с 1998 г. используют CO₂-лазер «Ланцет-1». К настоящему времени проведено лечение 274 больных – 114 мужчин и 160 женщин в возрасте от 19 до 50 лет: из них 192 – больные с вросшим ногтем и 82 – больные с паронихиями и подкожными панарициями ногтевой фаланги.

Целью нашего исследования явилось: 1) выявление оптимального технического режима работы лазера; 2) цитологическое исследование характера течения регенеративных процессов у больных с вросшим ногтем, паронихиями и подкожными панарициями, оперированных с помощью CO₂-лазера; 3) определение степени стерильности раневой поверхности после лазерной обработки раны; 4) изучение результатов оперативного лечения больных и проведение сравнительного клинического анализа с группой больных, которым хирургическое лечение осуществляли традиционными способами.

При применении традиционных хирургических вмешательств, на пальцах кисти и стопы, в условиях

местной анестезии по Оберсту–Лукашевичу, проводили вскрытие гнойной полости, некрэктомию, при необходимости дренирование, промывание растворами антисептиков, удаление зоны роста, пластика ногтевого ложа и обработку раны с наложением асептических повязок.

При лечении гнойной патологии пальцев кисти (паронихии, подкожные панариции) с помощью CO₂-лазера мы применяли различные технические параметры лазера. Для лечения паронихии мы использовали импульсно-периодический режим излучения; сфокусированный световой пучок диаметром пятна 0,5 мм, длительность импульса 0,5 с, длительность паузы между импульсами 0,05 с. При лечении подкожных панарициев – в начале операции использовали непрерывный режим излучения, а в конце – импульсно-периодический расфокусированным пучком диаметром пятна в начале операции – 1 мм, в конце – 4 мм; длительность импульса в конце операции – 0,1 с; длительность паузы между импульсами – 0,05 с.

При лечении гнойной патологии пальцев стопы нами была модифицирована ранее предложенная О.К. Скобелкиным (1981) методика операции – режим излучения непрерывный; мощность – 20 Вт; длительность импульса – 0,5 с, длительность паузы между импульсами – 0,05 с; диаметр светового пятна в начале операции 0,2 мм; в конце операции 0,5 мм; в начале операции световой пучок сфокусированный, а в конце операции расфокусированный (рац. предложение № 2172 от 28.09.2000 г., ТГМА).

В процессе лечения мы проводили бактериологическое исследование содержимого ран до и после обработки их лучом лазера. При лечении паронихии и подкожного панариция до операции в 97,6% случаев высевался золотистый стафилококк, стрептококк + стафилококк в 2,4% случаев. После лазерного воздействия у больных с гнойной патологией пальцев кисти (паронихии, подкожные панариции) в 91,3% случаев микрофлору не обнаруживали. У больных с гнойной патологией пальцев стопы (вросший ноготь) высеваемая флора была представлена культурой эпидермального стафилококка в 100,0% наблюдений. После лазерного воздействия микрофлору не обнаруживали в 84,9% случаев. Цитологическая картина при лечении паронихии и подкожного панариция

воздействием лазерного излучения была следующей: на 1-е сутки после воздействия CO₂-лазера в мазке преобладали нейтрофильные лейкоциты – 95,0% и макрофаги – 5,0% наблюдений, одновременно мы выявляли кокковую флору. На 3-и сутки количество нейтрофильных лейкоцитов уменьшилось до 92,0% и появлялись гистиоциты в 8,0% наблюдений. На 5-е сутки количество нейтрофилов уже уменьшалось до 71,0%, в то время как количество гистиоцитов увеличивалось до 19,0%. При лечении вросшего ногтя цитологическая картина после обработки лазером в 1-е сутки характеризовалась выявлением в 96,0% случаев сегментоядерных лейкоцитов, в 3,0% – лимфоцитов и 1,0% наблюдений – гистиоцитов. На 3-и сутки количество нейтрофилов уменьшалось до 85,0%, при этом увеличивалось количество лимфоцитов до 11,0%, а гистиоцитов до 4,0%. На 5-е сутки количество сегментоядерных клеток было снижено до 71,0%, количество лимфоцитов увеличивалось до 6,0%, гистиоциты были обнаружены в 4,0%, и в мазке также появлялись клетки плоского эпителия.

Субъективно больные, оперированные в условиях воздействия излучения CO₂-лазера, отмечали уменьшение длительности существования болевого синдрома по сравнению с пациентами, которых лечили традиционными способами, в 2 раза ($p < 0,05$). Мы отмечали сокращение сроков сохранения отека тканей в 2,5 раза ($p < 0,01$). Кроме указанного, длительность операции с использованием лазерной технологии уменьшается в 1,5 раза ($p < 0,01$). Применение CO₂-лазера обеспе-

чивало отсутствие кровоточивости тканей в раннем послеоперационном периоде. Функциональная активность больных, которым применялся CO₂-лазер, восстанавливалась в 100,0% случаев, период нетрудоспособности был от 3 до 5 суток у 98,2% больных ($p < 0,01$). При лечении больных с использованием CO₂-лазера никаких осложнений выявлено не было.

Таким образом, использование CO₂-лазера, а также примененная нами модифицированная методика показали, что после обработки ран углекислотным лазером регенеративные процессы в ране происходят в более ранние сроки, чем при традиционных способах лечения. Положительные результаты, полученные при применении углекислотного лазера в предложенной модификации хирургического лечения вросшего ногтя, позволяют рекомендовать данный метод для широкой клинической практики. Малая травматичность тканей, высокий гемостатический эффект, отсутствие болевого синдрома при проведении операций с использованием углекислотного лазера дает возможность рекомендовать его для широкого применения в амбулаторной хирургии. При использовании лазерных технологий лечения гнойных заболеваний пальцев кисти и стопы создаются условия, обеспечивающие максимальное сохранение функций пальцев кисти и стопы, сокращения сроков лечения и уменьшения периода послеоперационной нетрудоспособности у пациентов по сравнению с традиционными способами хирургического лечения.

Поступила в редакцию 29.12.2006 г.

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. Странадко, 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

УДК 618.19-006.6-085.849.19

Юсупов А.С., Тукфатуллин Р.К.

Клинический случай применения фотодинамической терапии при рецидиве рака молочной железы с высокой экспрессией онкогена c-erb-B2(HER-2/neu)

Yusupov A.S., Tukfatullin R.K.

Clinical case of photodynamic application in breast cancer recurrence in a patients with high oncogen expression

Клиника «Лазер и Здоровье», г. Уфа

*Ключевые слова: рак молочной железы; рецидив; фотодинамическая терапия**Key words: breast cancer; recurrence; photodynamic therapy*

Повышение эффективности комбинированного лечения рецидивов рака молочной железы является актуальной задачей современной онкологии. Многочисленные исследования в России и за рубежом доказывают эффективность фотодинамической терапии (ФДТ) при лечении злокачественных новообразований различной этиологии.

Клиническое наблюдение: Больная С., 50 лет, в июле 2002 г. при самообследовании выявила узел в правой молочной железе. Цитологическое исследование пунтата узла показало наличие рака Педжета. В течение последующих пяти месяцев больная от противоопухолевой терапии отказывалась. Но в январе 2003 г. в связи с быстрым ростом узла поступила в Республиканский онкологический диспансер с диагнозом: рак Педжета правой молочной железы, II стадия, II клиническая группа T2N0M0. Произведена радикальная мастэктомия по J. Madden. В ноябре 2004 г. проведена повторная операция иссечения части послеоперационного рубца вместе с метастатическим узлом. В декабре 2005 г. вновь выявлены метастатические узлы в области послеоперационного рубца, а в январе 2006 г. – единственный лимфогенный метастаз в левой подмышечной области. В течение февраля–марта 2006 г. проведена первая линия полихимиотерапии по схеме CAF (2 курса) и цисплатин 200 мг. В мае–июле 2006 г. проведена вторая линия ПХТ – гемзар + таксол (3 курса). Несмотря на проведенное лечение, резорбции

опухоли не наступило и отмечалось прогрессирующее процесса. В октябре 2006 года больная обратилась в клинику «Лазер и Здоровье». При осмотре (рис. 1) в медиальной трети послеоперационного рубца передней грудной стенки справа определяется малоподвижное опухолевое образование размером 4 × 3 см. На поверхности опухоли зоны распада размерами 1,0 × 1,0 и 0,9 × 1,0 см с контактной кровоточивостью. В левой подмышечной области определяется подвижный, плотной консистенции узел размером 1,0 × 0,8 см. При проведении дополнительных инструментальных исследований метастазов в других органах не обнаружено. Лабораторные исследования выявили у пациентки сверхэкспрессию онкогена c-erb-B2(HER-2/neu), в связи с чем адъювантная химиотерапия представлялась малоэффективной. Учитывая то, что больная в течение года перенесла инфаркт миокарда, лечение герцептином было отсрочено. С согласия больной проведен курс фотодинамической терапии. Пациентка в течение 30 дней принимала внутрь сироп «Фотостим» (ООО «Рада-Фарма»), получаемый из хлорофилла, по схеме, и через 7 дней после начала приема препарата ей проведено 14 сеансов облучения лазерным светом с длиной волны 662 нм при выходной мощности 3,5 Вт и плотностью энергии 200 Дж/см². Сеансы проводили ежедневно, непосредственно на область метастазов и левую подмышечную область по 20 мин на каждую область (2–3 зоны на каждый сеанс). Параллельно

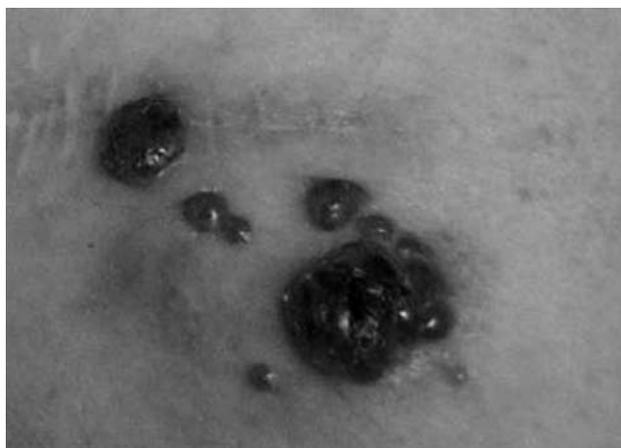


Рис. 1. Больная С. До лечения ФДТ



Рис. 2. Больная С. Через 10 сеансов ФДТ

проводили превентивную терапию по поводу распада опухоли [1, 2]. Уже после 10-го сеанса лечения мы отмечали значительную резорбцию опухоли на передней грудной стенке с эпителизацией участков распада (рис. 2), частичную резорбцию (на 50%) метастаза в лимфатическом узле левой подмышечной области. После окончания курса лечения ФДТ больная отмечает значительное улучшение самочувствия, прилив энергии, улучшение сна и т. д. Продолжает находиться на динамическом наблюдении у онколога.

Применение фотодинамической терапии в комплексе комбинированного лечения рака молочной

железы у пациенток с высокой экспрессией онкогена c-erb-B2(HER-2/neu) требует дальнейшего углубленного изучения и данное клиническое наблюдение дает повод к определенной доле оптимизма при лечении данной категории больных.

Литература

1. Семенова А.И. Гиперкальциемия и синдром распада опухоли // Практическая онкология. СПб.: Изд-во «Нормедиздат», 2006. № 2. С. 101–107.
2. Altman A. Acute tumor lysis syndrome // Semin. Oncol. 2001; 28 (5): 2.

Поступила в редакцию 27.12.2006 г.

Уважаемые коллеги!

ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава» предлагает вам новое издание **«Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении»:**

Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава», 5–6 октября 2006 г. / Под ред. А.В. Гейница. М., 2006. 204 с.

Сборник открывается обзорной статьей А.В. Гейница и Г.И. Цыгановой «ГНЦ лазерной медицины – 20 лет на службе медицинской науки и здравоохранения», в которой представлены история становления лазерной медицины в нашей стране и вклад коллектива Центра в создание этой современной высокотехнологичной отрасли медицинской науки и здравоохранения. Далее представлены 207 сообщений, сгруппированных по 11 разделам: лазеры в хирургии, гинекологии, урологии, отоларингологии, стоматологии, офтальмологии, терапии, диагностике, механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями, лазерные аппараты. В отдельную рубрику вынесены работы иностранных гостей на английском языке. В книге размещены также рекламные материалы российских фирм-разработчиков лазерной медицинской техники. Русскоязычные тексты снабжены короткими рефератами на английском языке. Оглавление на русском и английском языках. Среди авторов – ведущие специалисты из Москвы, Санкт-Петербурга, Челябинска, Екатеринбурга, Новосибирска, Самары, Казани, Уфы, Благовещенска, Краснодара, Ростова-на-Дону, Троицка, Обнинска и других регионов Российской Федерации, а также представители крупных центров лазерной медицины из 10 стран СНГ и дальнего зарубежья (Беларусь, Украина, Молдова, Узбекистан, Германия, Финляндия, Канада, Израиль, Иран, Ирландия).

Сборник можно приобрести в ГНЦ лазерной медицины (200 руб. за один экземпляр) или заказать рассылку по почте наложенным платежом. Для этого нужно заполнить купон-заказ и отправить его нам простым письмом по почте или факсом (см. ниже). Стоимость одного экземпляра в этом случае – 300 руб.

Наша контактная информация:

121165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, строение 1, ГНЦ лазерной медицины, редакция журнала «Лазерная медицина», Цыганова Г.И.

Телефон/факс 8-499-249-36-52. E-mail: ziganova@yandex.ru

Купон-заказ

Прошу выслать наложенным платежом книгу
«Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении»
в количестве ... экземпляров. Оплату гарантирую. Подпись, дата _____

Ф. И. О. получателя (полностью) _____
Место работы _____
Должность _____
Адрес доставки (почтовый индекс обязательно!) _____

Контактный тел.: _____ Факс: _____ E-mail: _____

УДК 615.849.19

Гейниц А.В., Цыганова Г.И.

Аналитический обзор научно-исследовательских работ, выполненных в 2006 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблемам лазерной медицины

Geinitz A.V., Tziganova G.I.

The analytical review of the scientific works on laser medicine done in 2006 in medical institutions in Russian Federation

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава»

В рамках Научного совета РАМН и Росздрава по лазерной медицине проведен анализ 132 научно-исследовательских работ в области лазерной медицины, завершенных в 2006 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации. Исследования проводились по 5 научным направлениям, курируемым проблемными комиссиями указанного Совета. Большинство из завершенных НИР (92,4%) имеют прикладной характер с элементами фундаментальных исследований, так как изучают патогенетические механизмы развития конкретных заболеваний. Фундаментальные исследования составляют 7,6%. Большинство тем содержат новизну, 75% из них – охраноспособные. В обзоре описаны новые лазерные технологии, разработанные в научных учреждениях Российской Федерации в кардиоваскулярной 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.

Under the guidance of Scientific Council on Laser Medicine (Academy of Medical Sciences of Russia, Healthcare Ministry of Russia) there have been completed 132 works. They had 5 scientific directions. Among them 92,4% are applied works, 7,6% – fundamental researches. These works have been performed under the guidance of academicians and professors. The majority of these researches have new scientific information. 68,9% of their financing was done by Healthcare Ministry, others – by other ministries and committees. There have been published 5 monographs, one manual, 9 guidances, 3 proceeding materials, more than 1300 articles on laser medicine. There have been defended 13 doctorate and 65 candidate dissertations. New laser devices for practical medicine have been developed and launched. Three new photosensitizers made in Russian have been approved for clinical application. *Key words:* laser medicine in Russian Federation, research works, review

В 2006 году была продолжена работа по координации научных исследований Научным советом РАМН и Росздрава по лазерной медицине по всем научным направлениям в области лазерной медицины, курируемых Советом и его проблемными комиссиями.

За истекший год в научных учреждениях Российской Федерации по лазерной медицине выполнялось 186 НИР, из них 132 работы завершены.

Научные исследования проводились по 5 научным направлениям в соответствии с деятельностью проблемных комиссий. Большинство из завершенных НИР (92,4%) имеют прикладной характер, 7,6% – составляют фундаментальные исследования. Как и в предыдущие годы, многие работы прикладного характера имеют элементы фундаментальных исследований, т. к. изучают патогенетические механизмы влияния лазерного излучения на развитие конкретных заболеваний.

Руководство научными исследованиями в большинстве случаев осуществлялось докторами наук, 18 темами руководили академики РАМН и 8 темами – члены корреспонденты РАМН, 10 – академики и члены-корреспонденты РАН. Большинство проведенных по лазерной медицине исследований содержат новые научные сведения. В 2006 году в информационной базе данных «Рефераты российских патентных документов» зарегистрировано 98 патентов на изобре-

тения. Финансирование 91 темы (68,9%) осуществлялось из госбюджета Росздрава, 15 тем (11,4%) – из бюджета РАМН, 17 тем (12,9%) – из бюджета других отраслей: РАН, Минобрнауки, Министерства обороны, 9 тем (6,8%) – из других источников. В доступных нам источниках информации обнаружены сведения об издании 5 монографий, 1 учебного пособия, 9 пособий для врачей, 3 сборников материалов научных конференций, 1 каталога-справочника по лазерной медицинской технике, 1 сборника статей по истории создания лазерной медицинской техники и лазерной медицине. В периодической печати опубликовано более 1300 работ по лазерной медицине, защищено 13 докторских и 65 кандидатских диссертаций. Получено разрешение на клиническое применение трех отечественных фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии: Фотолон, Фотодитазина и Радахлорина. Разработаны новые лазерные аппараты для медицины.

По научному направлению «Разработка и внедрение в клинику новых способов лечения хирургических больных с использованием лазерного излучения» разработаны новые лазерные технологии в кардиоваскулярной хирургии, нейрохирургии, абдоминальной хирургии, травматологии и ортопедии, кожно-пластической, гнойной хирургии,

гинекологии, урологии, в области ЛОР-заболеваний, стоматологии, офтальмологии, фотодинамической терапии и онкологии.

В области кардиоваскулярной хирургии проведен анализ эффективности 440 операций трансмиокардиальной реваскуляризации миокарда (ТМЛР) у больных с диффузным поражением коронарных артерий. У 130 больных выполнена изолированная ТМЛР, у 214 – в сочетании с АКШ, у 96 – в сочетании с МИРМ. Результаты анализа показали, что риск применения ТМЛР минимален – госпитальная и отдаленная летальность не превышает 1–3%. В отдаленные сроки наблюдения (8 лет) не было зарегистрировано летальных исходов, обусловленных сердечными причинами или причинами, связанными с выполненной ТМЛР. Таким образом, ТМЛР является эффективной процедурой, приводящей к значительному улучшению состояния больных, обусловленной усилением перфузии миокарда (НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН).

В области нейрохирургии разработаны методы хирургического лечения базальных менингиом головного мозга с применением высокоэнергетических лазеров и лазерного хирургического инструментария, которые позволили снизить частоту послеоперационных осложнений и уровень летальности после удаления базальных менингиом головного мозга до 4,5%. Разработаны новые методы лечения и профилактики опухолей спинного мозга с использованием YAG-Nd:лазера, позволившие сократить время пребывания больных в стационаре и улучшить качество их жизни. Продемонстрирован положительный эффект использования YAG-Nd:лазера при хирургическом лечении кранио-вертебральной патологии (синдром Арнольда–Киари). Предложена оригинальная технология комплексного лечения больных со злокачественными внутримозговыми глиальными опухолями и труднодоступными экстрацеребральными опухолями головного мозга (менингиомы), основанная на использовании высокоэнергетического лазерного излучения инфракрасного диапазона, фотодинамической терапии и методов адаптивной иммунотерапии, позволившие улучшить результаты лечения указанной категории пациентов (Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии).

В абдоминальной хирургии разработаны методы применения высокоэнергетических хирургических лазеров при операциях по поводу доброкачественных и злокачественных новообразований, печени, воспалительных и паразитарных заболеваний и травм печени. Их применение улучшает гемо- и билистаз в операционной ране печени, что позволяет рекомендовать данные методы для более широкого применения в хирургической гепатологии (ГНЦ лазерной медицины).

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

использовании высокоэнергетических CO₂-лазеров «Ланцет-2» и «Ланцет-4» и полупроводниковых лазеров «ИРЭ-Полус» и «Аткус-15» во время операции. Проведение при холангите эндохоледохоального облучения гелий-неоновым лазером позволило эффективнее купировать воспаление в желчных протоках и уменьшить сроки стояния дренажей. Для комплексного лечения больных острым холециститом и механической желтухой разработана методика внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) с использованием гелий-неонового лазера с длиной волны 632,8 нм. Применение ВЛОК позволило уменьшить проявления эндогенной интоксикации, окислительного дистресса и холестаза и снизить процент осложнений (ГНЦ лазерной медицины).

Изучена эффективность применения CO₂- и АИГ-неодимового лазеров при хирургическом лечении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки. Проведена морфологическая оценка эффективности применения сапфирового наконечника контактного АИГ-неодимового лазера в эксперименте. Доказано, что применение контактных лазеров способствует снижению числа так называемых «трудных», «неудачливых» дуоденальных язв и значительно облегчает проведение сложных этапов операции. Применение контактного лазерного скальпеля позволяет работать на сухом и стерильном поле (ГНЦ лазерной медицины).

Разработаны методы лазерной биофотометрии, позволяющие определить жизнеспособность кишки и границы резекции кишечника у больных детей с гнойной хирургической патологией (МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского).

Разработан и внедрен в практику алгоритм диагностических и лечебных мероприятий с применением различных методов лазерной терапии в комплексном лечении больных с гастродуоденальными язвами и хронической почечной недостаточностью (ХПН) после эндоскопической остановки гастродуоденальных кровотечений. Были изучены морфологические особенности гастродуоденальных язв, осложненных кровотечением у больных с ХПН, перенесших многократный гемодиализ и трансплантацию почки. Выявлено, что у этих больных в стенке желудка и 12-перстной кишки отмечается прогрессирование атрофических и дистрофических процессов с исходом в регионарную деструкцию, причем интенсивность этих изменений зависит от длительности иммуносупрессивной терапии. В слизистой оболочке желудка и 12-перстной кишки на фоне инфицированности *H. pylori* преобладали лимфоидные клетки над нейтрофильными, что свидетельствовало о нарушении регионарного иммунитета и необходимости его коррекции. Результаты исследований позволяют считать эндоскопическую санацию и лазерную терапию патогенетически обоснованными методами лечения, с помощью которых в 92,7% случаев удается добиться гемостаза и в 1,9 раза снизить летальность, предуп-

редить кровотечение из язв за счет их ускоренного и стойкого рубцевания (ГНЦ лазерной медицины).

При заболеваниях сосудов нижних конечностей изучены особенности влияния высокоэнергетического лазерного излучения на венозную стенку у пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей в зависимости от мощности примененного излучения и диаметра сосудов. Разработаны показания к применению высокоэнергетического лазерного излучения в лечении варикозной болезни нижних конечностей (РГМУ).

На большом клиническом материале (664 больных) изучены результаты хирургического лечения варикозной болезни вен нижних конечностей с применением высокоэнергетических лазеров, позволяющие рекомендовать разработанные методы к применению в широкой клинической практике (Новосибирский НИИ патологии кровообращения).

Предложена новая малоинвазивная методика чрескожной пункционной лазерной облитерации несостоятельных перфорантных вен под постоянным ультразвуковым контролем с помощью диодного лазера ALTO-3000 (Россия) с длиной волны 805 нм; разработаны и изготовлены оригинальные инструменты для данной методики. Использование предложенной методики обеспечило снижение числа интра- и послеоперационных осложнений, сокращение сроков госпитализации пациентов с декомпенсированными формами ХВН. Методика внедрена в клиниках г. Челябинска (Уральская госмедакадемия дополнительного образования).

В области травматологии и ортопедии разработан метод пункционной лазерной декомпрессии межпозвоночных дисков, заключающийся в вапоризации (испарении воды и денатурации белка) ткани пульпозного ядра при дегенеративных заболеваниях позвоночника с помощью диодного лазера с длиной волны 0,98 мкм в квазинепрерывном режиме. Полный регресс болевого синдрома отмечен у 89% больных. При контрольном проведении МРТ через 6 месяцев у 74% пациентов отмечено уменьшение размеров протрузий межпозвоночных дисков, вплоть до полной ретракции. Средняя продолжительность госпитализации не превышала 6 суток, каких-либо осложнений не наблюдалось (Челябинский институт лазерной хирургии Южно-Уральского научного центра РАМН).

Изучена эффективность использования НИЛИ в условиях чрескостного остеосинтеза у больных с открытыми изолированными переломами костей голени по сравнению с однотипной группой больных со спицестержневым остеосинтезом с применением аппарата Г.А. Елизарова. По данным клинко-лабораторных исследований выявлена более высокая эффективность метода лечения с использованием НИЛИ (РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Елизарова).

В кожно-пластической хирургии разработаны методики и определены критерии успешного лече-

ния келоидных и гипертрофических рубцов, а также сосудистой и пигментной патологии кожи с использованием низко- и высокоэнергетических лазеров. Применение лазеров в эстетической хирургии позволяет значительно снизить сроки реабилитации, количество рецидивов и осложнений и улучшить результаты лечения у этих пациентов (ГНЦ лазерной медицины).

В гнойной хирургии для улучшения непосредственных результатов хирургического лечения больных сахарным диабетом II типа с синдромом диабетической стопы (СДС), осложненным гнойно-некротическим поражением стоп, после выполненных «малых» операций с использованием хирургического лазера разработаны методы применения плазменных потоков в режиме NO-терапии и аутодермопластики свободным расщепленным кожным лоскутом. По данным клинических, морфологических и микробиологических исследований применение данного метода высокоэффективно и патогенетически обосновано и сокращает сроки заживления ран с нейропатической формой СДС в 2,6 раза, при смешанной форме – в 2 раза. Кроме того, плазменные потоки в режиме NO-терапии после воздействия CO₂-лазера оказывают стимулирующее влияние на микроциркуляцию в тканях. Значительно сокращаются сроки очищения ран и появление грануляций (ГНЦ лазерной медицины). Получены 2 патента на изобретение № 2004128804/14031453 от 02.03.2006 г. и № 2274479 от 20.04.2006 г.

В области гинекологии изучена эффективность сочетанной гормональной терапии и вагинальной лазеропунктуры при лечении и профилактике рецидивов у больных репродуктивного возраста с гиперплазией эндометрия. Применение комплексной терапии обеспечило повышение качества жизни пациенток, восстановление менструального цикла в 99,1% случаев, снижение рецидивов до 1,8%, уменьшение продолжительности курсов гормонотерапии (Волгоградская госмедакадемия).

Изучена взаимосвязь между функциональным состоянием матки, дезинтоксикационными свойствами крови и интенсивностью реакции перекисного окисления липидов при применении ИК-лазерного излучения и влагалищного дозированного электрофореза спазмолитиков с целью усовершенствования современных методов индукции аборта при неразвивающейся беременности. Обоснованы показания к применению ИК-НИЛИ в целях повышения сократительной способности миометрия и «созревания» шейки матки при индукции аборта у женщин с этой патологией (Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева). Разработана методика хирургического лечения распространенных форм крауроза и лейкоплакии вульвы с применением CO₂-лазера. Доказана ее эффективность и безопасность (ВПО ММА им. И.М. Сеченова).

Изучена и оценена эффективность фотодинамической терапии (ФДТ) с применением фотосенсиби-

лизатора (ФС) фотодитазина и лазерного аппарата «Аткус» (Россия) при лечении фоновых и предраковых заболеваний шейки матки. Эффективность метода составила 89%. Разработаны и научно обоснованы показания к применению ФДТ у этой категории больных. Методика внедрена в практическую деятельность гинекологических отделений ГКБ № 51 и ГКБ № 55 (Московский медико-стоматологический университет).

Доказано положительное влияние вагинальной лазеропунктуры на некоторые вегетативно-эндокринные реакции и сократительную функцию маточных труб у женщин с трубноперитонеальным бесплодием, что позволило повысить эффективность лечения и нормализовать сократительную активность маточных труб в 2,1, гормональной функции яичников в 2,5 и генеративной функции в 1,8 раза относительно групп сравнения. Результаты исследования внедрены в лечебную работу кафедры акушерства и гинекологии, гинекологических больниц и консультаций МУЗ и родильных домов г. Волгограда. Доказано положительное влияние трансвагинальной лазеропунктуры и тауфона на региональный кровоток и вегетативное равновесие у больных с воспалительными тубоовариальными образованиями (Волгоградский госмедуниверситет).

Разработан способ лимфогенной антибиотикотерапии в сочетании с локальной лимфостимуляцией низкоинтенсивным лазерным излучением у больных с воспалительными гинекологическими заболеваниями микоплазменной этиологии, позволивший улучшить результаты лечения у этих больных (Ивановский НИИ материнства и детства). Выявлено положительное воздействие сочетания лазерной и бактериофаготерапии на клиническое течение воспалительных заболеваний органов малого таза благодаря влиянию на систему антиоксидантов, показатели общего и локального иммунитета (Нижегородская госмедакадемия).

Разработан и внедрен в клиническую практику метод комплексного лечения хронического рецидивирующего сальпингоофорита в стадии обострения с применением магнито-ИК-светолазерной и озонотерапии (Московский медико-стоматологический университет).

Разработана и внедрена в клиническую практику методика низкоинтенсивной лазерной терапии у больных аденомиозом под контролем состояния микроциркуляции, проводимой с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (Российская госмедакадемия последипломного образования).

В области урологии разработана методика лечения лучевых повреждений у больных раком предстательной железы, основанная на эффекте воздействия НИЛИ. Установлено, что низкоинтенсивная лазерная терапия является также эффективным и безопасным методом профилактики лучевых повреждений у больных раком предстательной железы (Центр.

научно-исслед. рентгенорадиологический институт, С.-Петербург).

В области лор-заболеваний изучена эффективность лечения больных с кохлеовестибулярными нарушениями при патологии среднего и внутреннего уха селективным лазерным воздействием на вестибулярные рецепторы ушного лабиринта. Впервые с помощью математического моделирования доказана возможность угнетения функции ампулярных рецепторов преддверья воздействием энергией неодимового оптоквантового генератора. Определены оптимальные интенсивности лазерного воздействия на костную стенку лабиринта. Предложены практические рекомендации для применения (МНПЦО ДЗМ, Москва).

Доказана возможность и эффективность применения излучения АИГ-гольмиевого и «волоконного» лазеров для деструкции патологических тканей в полости среднего уха. Разработана методика использования излучения указанных видов хирургических лазеров в лечении больных хроническим гнойным средним отитом (ХГСО). Применение лазерных технологий позволяет значительно уменьшить травматичность оперативного вмешательства, снизить число послеоперационных осложнений, ограничить противопоказания к оперативному лечению и увеличить период ремиссии у больных ХГСО. Впервые в лечении больных ХГСО использовано излучение высокоэнергетического полупроводникового лазера на эрбий-активированном волокне «ЛС-1,5» (волоконный лазер). Результаты внедрены в практику ЛОР-отделений (ВПО ММА им. И.М. Сеченова).

Изучено применение лазерной доплеровской флоуметрии в диагностике хронического тонзиллита. Впервые предложен оригинальный бесконтактный лазерный флоуметр, определены флоуметрические критерии оценки функционального состояния небных миндалин, показатели в норме и при хроническом тонзиллите. Отмечено резкое снижение микроциркуляторного кровотока по данным лазерной доплеровской флоуметрии при глубоких склеротических формах хронического тонзиллита. Результаты внедрены в практическую и исследовательскую работу городских клинических больниц г. Саратова (Саратовский госмедуниверситет).

Разработан эффективный метод пластики утраченных костных структур и слизистой оболочки околоносовых пазух с использованием лазерной «биологической сварки» как одного из методов фиксации трансплантата. Определены параметры лазерного луча полупроводникового лазера, обеспечивающие сварку различных тканей при пластике дефектов лицевых и внутренних стенок околоносовых пазух. Результаты работы используются в клинической практике кафедры лор-болезней, клинических больниц г. С.-Петербурга (СПб. госмедуниверситет им. акад. И.П. Павлова).

На основе использования контактного диодного лазера разработан новый метод тонзиллотомии –

щадящая лазерная резекция гипертрофированных частей миндалин. Разработанный метод лазерной контактной тонзиллотомии у детей позволяет повысить эффективность лечения за счет практически полного исключения интраоперационного кровотечения, уменьшения болевого синдрома, что позволяет сократить восстановительный период за счет менее выраженного травматического воздействия лазера на ткани по сравнению с инструментальной техникой и электрохирургией. Результаты внедрены в практику лор-клиники С.-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии (Военно-медицинская академия, С.-Петербург).

В области стоматологии обосновано клинкоморфологическое применение диодного лазерного скальпеля в амбулаторной хирургической стоматологии. Впервые изучено воздействие диодного лазера с длиной волны 0,97 мкм (ЛС-0,97 – «ИРЭ-Полус» (Россия) в различных режимах работы на слизистую оболочку рта у животных. Установлено, что оптимальным режимом воздействия лазерного излучения на слизистую оболочку полости рта является импульсно-периодический режим с абляционным эффектом (ЦНИИС).

Впервые использован способ лазерофореза биологически активных веществ (БАВ) при заболеваниях пародонта. Осуществлено комплексное воздействие медикаментозных (антибактериальных) средств в сочетании с лазерофорезом БАВ и гирудотерапией в стоматологической практике. Результаты внедрены в работу ряда учреждений г. Тулы (Тульский госмедуниверситет).

Впервые предложены оригинальные схемы магнитолазерной терапии на пред- и послеоперационном этапе имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов (ЦНИИС).

Показана эффективность лечения пульпита с помощью импульсного лазера. Продемонстрированы преимущества и особенности лазерного одонтопрепарирования при лечении острых и хронических форм пульпита у пациентов разных возрастных групп. Впервые проведена оценка изменений температуры в полости зуба при воздействии лазерного излучения и влияния лазеротерапии на сердечно-сосудистую и дыхательную системы у пациентов пожилого и старческого возраста (С.-Петербургский НИИ биорегуляции и геронтологии РАМН).

В области офтальмологии проведены биофотометрические исследования оболочек и оптических сред трупного глаза в области ближнего инфракрасного излучения, что позволило рассчитать безопасные уровни облучения с учетом оптических характеристик глаза и определить оптимальную дозу лазерного воздействия. Исследования доказали противовоспалительное, репаративное и иммунокорригирующее действие разработанных параметров НИЛИ ($0,34\text{--}2\text{ мВт/см}^2$) с $\lambda = 0,89\text{ мкм}$ на орган зрения. Разработанный метод внедрен в клиническую

практику офтальмологических отделений МОНИКИ, ЦРБ г. Королева, Подольска, Климовска и других больниц Московской области. Издано пособие для врачей «Лазерные методы лечения при повреждении органа зрения» (МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского).

Обоснован дифференцированный подход, и разработаны методы применения ИК-лазерного облучения при глаукоме. Доказана эффективность сочетанного применения токов надтональной частоты на область глаза и ИК-лазерного облучения при глаукоме (РГМУ). Показана эффективность использования в послеоперационном периоде при глаукоме низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера, что позволило более чем в 2 раза снизить число осложнений в послеоперационном периоде с 41,9 до 19%. (С.-Петербургская госмедакадемия им. И.И. Мечникова).

Разработана методика комплексного лечения отслойки сетчатки с использованием надувных силиконовых баллонов и лазеркоагуляции сетчатки вокруг зоны разрыва или отрыва (НИИ глазных болезней РАМН).

Изучено влияние ВЛОК в сочетании с диодно-лазерной коагуляцией сетчатки при диабетической ретинопатии. Отмечен биостимулирующий эффект НИЛИ, выражающийся в нормализации реологических свойств крови, уменьшении ишемии и отека тканей. Лазеркоагуляция сетчатки у этих больных более эффективна, так как ее выполнение проводится в ранее недоступных участках (зоны выраженной ишемии или отека тканей) (НИИ глазных болезней РАМН).

В области фотодинамической терапии (ФДТ) и онкологии разработан метод флуоресцентной диагностики рака мочевого пузыря с применением Фотодитазина и спектрально-диагностической установки «Спектр-Кластер» (ООО «Кластер» ИОФ РАН), который позволяет проводить мониторинг выгорания (фотобликинга) Фотодитазина в ходе проведения сеанса лечения с целью оптимизации длительности и дозы светового воздействия (ГНЦ лазерной медицины). Разработан эффективный способ лечения больных поверхностным раком мочевого пузыря с применением метода фотодинамической терапии. В качестве фотосенсибилизатора использован отечественный препарат Фотогем и диодный лазер «Кристалл» на Ga Al AS с $\lambda = 635 \pm 5\text{ нм}$, мощностью на выходе 1,5 Вт. Разработанный метод позволяет снизить частоту рецидивирования до 15,5%, а прогрессирования до 2,4% (средний срок наблюдения составил $42,6 \pm 1,7$ месяца (ГНЦ лазерной медицины, Московский НИ онкологический институт им. П.А. Герцена).

Разработан принципиально новый метод лечения злокачественных и доброкачественных образований предстательной железы с использованием ФДТ и отечественного фотосенсибилизатора Фотодитазина. Впервые изучено накопление, распределение и

выведение Фотодитазина из гиперплазированной ткани предстательной железы человека методом флуоресцентной спектроскопии. Показана клиническая эффективность применения Фотодитазина, что позволяет рекомендовать его при лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы методом фотодинамической терапии (ГНЦ лазерной медицины).

Впервые дано экспериментальное обоснование совместного применения ФДТ и лучевой терапии на модели лечения относительно радиорезистентной формы злокачественного новообразования – саркомы М1 у крыс с фотосенсибилизатором Фотодитазин, источниками лазерного излучения – полупроводниковым лазерным аппаратом «Ламеда» и «Аткус-2» (Россия) и рентгеновской установкой «РУМ-7». Выявлена зависимость эффективности такой сочетанной терапии от дозы вводимого фотосенсибилизатора, последовательности применения ФДТ и рентгенотерапии (МРНЦ РАМН).

Разработаны эффективные методы лечения (ФДТ как самостоятельной методики, так и в комплексе с хирургической операцией) больных первичным и рецидивным местно распространенным раком кожи (ГНЦ лазерной медицины).

Разработана методика ФДТ больных псориазом с применением в качестве фотосенсибилизатора Фотодитазина и лазерного аппарата «УЛФ-1» (Россия). Для внутривенной ФДТ применяли аппарат «Укол-01-ВЛОК», для локальной ФДТ – лазерный аппарат «Ламеда» (Россия). Установлена высокая эффективность разработанного метода в лечении псориаза. Короткие сроки лечения, минимальное число побочных эффектов, возможность амбулаторной терапии и положительное влияние на дальнейшее течение болезни позволяет считать ФДТ с Фотодитазинном методом выбора при лечении псориаза (ГНЦ лазерной медицины, МРНЦ РАМН).

Изучены флуоресцентная диагностика (ФД) и ФДТ опухолей органа зрения с применением фотосенсибилизатора хлоринового ряда – Радахлорина. Экспериментально обоснованы и раскрыты возможности применения Радахлорина при ФД, отработаны подходы и представлены практические рекомендации по проведению клинических испытаний препарата при опухолях глаза трех различных локализаций, отработан алгоритм проведения ФД и ФДТ с препаратом Радахлорин при экспериментальной меланоме органа зрения и доказана его эффективность (РОНЦ РАМН).

Изучено состояние барьерной функции кожи и функциональная активность сальных желез больных вульгарными угрями под влиянием ФДТ. Показано, что ФДТ способствует нормализации функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов, а также снижению уровня прогнатовоспалительных интерлейкинов в зоне поражения. Впервые установлено, что мишенью для фотосенсибилизатора Радахлорина

при ФДТ является клеточная стенка бактерий, разрушение которой приводит к их гибели. Разработан высокоэффективный патогенетически обоснованный метод лечения больных вульгарными угрями с применением ФДТ. Полученные результаты внедрены в практику работы кафедры кожных и венерических болезней ФППОВ ММА им И.М. Сеченова, поликлиники ГНЦ лазерной медицины (ФППОВ ММА им. И.М. Сеченова).

На экспериментальной модели опухоли определены оптимальные параметры (доза фотосенсибилизатора, плотность энергии) проведения сеанса ФДТ. Разработана методика ФДТ с внутритканевым аппликационным введением фотосенсибилизатора Фотодитазина, и в качестве источника светового излучения использованы лазерные аппараты «Ламеда» и «Аткус-2» у больных базально-клеточным раком кожи начальных стадий. Показано, что эффективность методики высокая и зависит от клинической формы опухоли. Полученные результаты используются в клинике МРНЦ РАМН, г. Обнинск (МРНЦ РАМН).

Разработана методика фотодинамической терапии оксидом азота (NO) больных костно-суставным туберкулезом, осложненным свищами и абсцессами, снижающая в 2–5 раз концентрацию бактерий в очаге поражения. Доказано, что применение современных методов лечения больных костно-суставным туберкулезом позволяет существенно улучшить результаты лечения и качество жизни больных, расширить их функциональные возможности (СПб. НИИФ).

По научному направлению «Разработка и совершенствование эффективных методов диагностики и терапии с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в медицине» разработаны новый лазерно-спектроскопический метод и аппаратура для проведения флуоресцентной диагностики (ФД) и фотодинамической терапии (ФДТ) заболеваний глаз. Разработаны алгоритмы обработки и вывода видеoinформации, позволяющие получать в режиме реального времени высококонтрастные флуоресцентные изображения, повышающие точность диагностирования заболеваний глаз. Отработаны параметры ФД и ФДТ различных заболеваний глаз (на моделях экспериментальных животных). Разработанный метод и аппаратура используются в НИИ глазных болезней РАМН (Центр естественно-научных исследований ИОФ РАН).

Разработана методика регистрации распределения порфиринов на поверхности кожи с помощью флуоресцентных видеосистем, позволяющая диагностировать дерматологические заболевания, вызванные повышенной чувствительностью кожи к солнечному свету (в частности вульгарные угри). Создан специальный комплекс аппаратуры (ООО «Центр лазерной эстетической медицины «Амалтея» РФ, г. С.-Петербург).

Разработан и внедрен в медицинскую практику метод флуоресцентной диагностики (ФД) и фотоди-

намической терапии (ФДТ) онкологических заболеваний с использованием фотосенсибилизаторов нового поколения с улучшенными свойствами. Нарботаны образцы Фотосенса и эфиров 5-аминолевулиновой кислоты. Методом ФДТ с Фотосенсом с хорошим терапевтическим эффектом пролечено 154 пациента. Показана перспективность сочетанного применения ФДТ и химиотерапии с 5-фторурацилом при раке кожи. Разработана методика ФДТ с насыщением терапевтической дозы лазерного облучения. При клинических испытаниях флуоресцентной лапароскопии с Аласенсом (24 больных с опухолями брюшной полости) отмечена высокая чувствительность и специфичность предложенной методики. С целью разработки эффективных фотосенсибилизаторов синтезированы и проанализированы соединения из класса фталоцианинов, тетраазохлоринов, тетразабактериохлоринов, производных аминокислоты и др. Изучены свойства ряда соединений *in vivo* и *in vitro*. Технические испытания макетов анализатора флуоресцентных изображений и лазерного гастроскопа показали, что разработанная аппаратура может быть использована для диагностики опухолей желудка с использованием Аласенса («ГНЦ НИОПИК»).

Оптимизированы методики оценки показателей доплеровской флоуметрии в пародонтологии. Впервые в стоматологии разработано устройство для фиксации стекловолоконного зонда лазерного доплеровского флоуметра (патент РФ на полезную модель № 39808 от 20.08.04). Разработан алгоритм распознавания состояния микроциркуляции крови в пародонте на основе метода лазерной доплеровской флоуметрии (заявка на регистрацию программы для ЭВМ № 2005612188 от 22.08.05 г.). Материалы исследования внедрены в учебный процесс и клиническую практику кафедр стоматологии и общей практики и повышения квалификации Красноярской госмедакадемии, а также в клинические больницы г. Красноярска (Красноярская госмедакадемия).

Научно обосновано применение низкоинтенсивного магнитолазерного излучения в комплексном лечении пациентов ИБС со стабильной стенокардией 1-го и 2-го функциональных классов с желудочковой и наджелудочковой экстрасистолией. Установлена эффективность данного комплексного воздействия (магнитолазерная терапия в сочетании с медикаментозной терапией и лечебной гимнастикой), проявляющаяся в антиаритмическом, антиишемическом действии. Доказана зависимость клинического эффекта при использовании магнитолазерной терапии от состояния хронотропного резерва сердца (Томский НИИ курортологии и физиотерапии).

Разработана дифференцированная методика применения лазерных терапевтических матриц с учетом клинико-динамического полиморфизма атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии (Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии).

Изучены иммуномодулирующий и противорецидивный эффекты магнитоинфракрасной лазерной терапии при атопической форме бронхиальной астмы у детей. Доказана высокая эффективность метода (Научный центр здоровья детей РАМН, Кировская госмедакадемия).

Доказана рациональность применения ВЛОК в комплексном лечении больных хроническим бронхитом с лекарственной аллергической крапивницей, которое способствует более ранней нормализации основных клинико-лабораторных показателей, позволяет сократить сроки обострения и удлинить последующую ремиссию (Воронежская госмедакадемия им Н.Н. Бурденко).

Разработан оптимальный подход к лечению язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки с использованием воздействия красного импульсного лазера трансэндоскопическим методом и медикаментов. Отработаны оптимальные параметры лазерного излучения. Предложенный метод лечения можно применять как в условиях клиники, так и на амбулаторном этапе, так как имеет высокую эффективность, низкую себестоимость, простоту в применении (НИИ медицинских проблем Крайнего Севера, СО РАМН).

Разработаны эффективные современные методы диагностики и лечения заболеваний, ассоциированных с инфекцией *H. pylori*. Применен метод неинвазивной дыхательной диагностики пилорического геликобактера – УДТ с использованием диодной лазерной спектроскопии. Предложен новый подход к сопоставлению данных, позволяющий применить интегральную оценку количества бактерий *H. pylori* на слизистой и сопоставить данные с результатами гистологического исследования (ММА им. И.М. Сеченова).

Определено клинико-патогенетическое значение НИЛИ инфракрасного диапазона (Мустанг-024) в комплексной терапии больных гепатитом В и С, HCV/HIV коинфекции. Впервые дано теоретическое и практическое обоснование возможности применения НИЛИ в лечении хронического вирусного гепатита С при коинфекции с ВИЧ в стадии ПВ, не влияя на активность последней. Методики внедрены в практику стационара и амбулаторное отделение вирусных гепатитов городской клинической инфекционной больницы г. Казани и в Центре по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями (Казанский госмедуниверситет).

Изучен иммуномодулирующий и противорецидивный эффекты НИЛИ при тяжелом течении распространенного атопического дерматита у детей раннего возраста. Дана сравнительная оценка клинико-лабораторных и иммунологических показателей у получавших данный вид лечения больных (Кировская госмедакадемия).

Проведено изучение иммунопатологических механизмов псориаза, и разработан метод фототе-

рапии с использованием УФ-лазера ($\lambda = 308$ нм) и эксимерного лазера у больных псориазом на основании новых данных патогенеза заболевания. Эффективность метода изучена на большом контингенте больных, и прослежены отдаленные результаты лечения. Впервые исследованы в динамике показатели цитокинового статуса, клеточного и гуморального иммунитета под влиянием фототерапии (ММА им. И.М. Сеченова).

По научному направлению «Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканью» проведено комплексное изучение влияния НИЛИ ИК-диапазона на структурно-функциональную организацию различных органов иммунной системы. Установлено, что при транскутанном фотовоздействии изменяется клеточный состав органов иммунной системы: происходит перераспределение клеток между зонами внутри органа и между различными органами, изменяется соотношение CD3+, CD4+ b CD8+ Т-лимфоцитов, иммунобластов, плазматических и тучных клеток. Впервые показано, что структурно-функциональная реорганизация органов иммуногенеза, вызываемая ИК-лазерным излучением, сочетается с изменением продукции иммунокомпетентными клетками цитокинов – ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО- α . Впервые выявлена активация фагоцитарной активности перитонеальных макрофагов в отношении патогенных штаммов *E. coli* и *St. aureus* под влиянием ИК-лазерного излучения (Саратовский госмедуниверситет им. Н.Г. Чернышевского).

Разработан метод количественного флуоресцентного анализа клеток на основе лазерной сканирующей софокусной микроспектрометрии. Метод позволяет идентифицировать клетки с особыми функциональными свойствами, а также выявлены особенности молекулярной структуры ряда биологически активных соединений: фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии рака на основе циклоимидных производных хлорина р6 и бактериохлорина р; цитохрома с; иммуномодулятора полиоксидония; цитотоксинов из яда кобр (Московский физико-технический институт Минобрнауки РФ).

Впервые показано, что ИК-лазерное воздействие на соединительные ткани, содержащие коллаген I, аналогично обычному термическому воздействию. ИК-лазерный нагрев хрящевой ткани приводит к модификации коллагенового волокна, частичному разрушению протеогликановых агрегатов и нарушению взаимодействия протеогликановой и коллагеновой составляющих в хрящевой ткани. На основе найденных закономерностей были подобраны режимы локального термического и ИК-лазерного воздействия, обеспечивающие желанный терапевтический и хирургический эффекты (МГУ им. М.В. Ломоносова).

Выявлены особенности действия НИЛИ на иммунную систему мышей в зависимости от условий

облучения. Показано, что ответ клеток на действие НИЛИ носит стрессовый характер и зависит от дозы. Впервые показано дозозависимое увеличение продукции белка лимфоцитами при тепловом шоке под действием НИЛИ. Обнаружено снижение противоопухолевого потенциала у облученных животных (Институт биофизики клетки РАН, г. Пущино).

Морфологический анализ сперматогенеза при действии новых противоопухолевых препаратов и НИЛИ как радиопротектора показал, что низкоинтенсивное ИК-лазерное излучение, применяемое в импульсном режиме до радиационного облучения в средних дозах, может быть включено в список средств, обладающих резистентным эффектом по отношению к сперматогенезу (Медико-генетический научный центр РАМН).

Разработан метод определения спектральных координат для анализа спектрально-флуоресцентной информации, который позволяет исследовать содержание глюкозы в межклеточной жидкости и оценивать распределение света в биологической ткани (Центр естественно-научных исследований ИОФ РАН).

Показано, что ИК-лазерное излучение обладает выраженным мембраностабилизирующим и мембранокорректирующим действием. Установлено, что НИЛИ ИК-диапазона способствует купированию синдрома эндогенной интоксикации, вызванного окислительным дистрессом, снижению мутационного процесса и снижению интенсивности свободнорадикальных процессов (Ростовский НИИ биологии).

Исследованы механизмы фототерапии злокачественных новообразований при лазерном облучении различных длин волн. Получены детальные спектры биологического действия оптического излучения в диапазоне 570–600 нм, 615–650 нм, 740–800 нм и 1240–1290 нм. В результате исследований выявлен пока единственный однозначно установленный пусковой механизм низкоинтенсивной лазерной терапии, названный светокислородным эффектом. Предложен новый беспрепаратный метод фототерапии опухолей, основанный на действии излучения в полосах основного эндогенного фотоакцептора – молекулярного кислорода – по первичному фотопродукту, аналогичному ФДТ. Проведенные экспериментальные исследования по идентификации первичного фотоакцептора определяют направление технической реализации оптимальных терапевтических приборов с излучением в полосах 587 ± 7 нм, 538 ± 10 нм, 762 ± 10 нм, 900 ± 15 нм, 1070 ± 10 нм, 1264 ± 10 нм, в основе которых могут лежать не только лазеры, но и достаточно широкополосные источники излучения (РОНЦ им. Н.Н. Блохина, РАМН).

Изучено влияние лазерного облучения на состав воды и свободнорадикальное окисление в миокарде, печени и плазме при острой кровопотере. Установлена связь параметров воды в тканях с процессами перекисного окисления липидов. При компенсированном

геморрагическом шоке лазерное излучение способствует восстановлению структуры водного матрикса биополимеров, при декомпенсированном – оказывает отрицательный эффект, достоверно снижая количество связанной воды, что свидетельствует о деструкции биополимеров. Определены возможности лазерной коррекции водного матрикса биополимеров в миокарде и печени в зависимости от объема кровопотери (НИИ общей реаниматологии, РАМН).

С помощью лазерной микродиссекции получены гомогенные клеточные популяции опухолевых клеток предстательной железы, в которых проведен постгеномный анализ. Данное исследование является первым этапом комплексного подхода к решению задачи ранней диагностики рака предстательной железы и поиска новых мишеней для создания противоопухолевых препаратов (НИИ биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича РАМН).

По научному направлению «Разработка и усовершенствование лазерной медицинской аппаратуры и вспомогательного инструментария» изготовлен опытный образец аппарата лазерной гипертермии ЛФТ-800 для лечения онкологических больных (ГНЦ «НИОПИК»).

ФГУП «Прибор» разработан универсальный трехмодульный аппарат «Лазон ФТ» для внутритканевой лазеротерапии при лечении онкологических заболеваний. Аппарат содержит модули для ФДТ $\lambda = 0,66$ мкм; для хирургии $\lambda = 0,97$ мкм, средняя мощность 10–20 Вт; для внутритканевой термотерапии $\lambda = 0,81$ мкм или 1,06 мкм. Средняя мощность 3 Вт. В настоящее время аппарат находится на клинических испытаниях.

Фирмой ООО «Опттехника» получено разрешение Росздрава на промышленный выпуск дерматологической фототермической установки «Сапфир» на базе импульсной широкополосной газоразрядной лампы (IPL технология) для применения в косметологии.

Фирма «Квалитек» начала разработку медицинского лазерного аппарата на базе световолоконного лазерного конвертора $\lambda = 1,46$ мкм. Средняя мощность 10 Вт с накачкой полупроводниковым лазерным модулем типа «Милон-Лахта» для малоинвазивной хирургии.

ФГУП «Полюс» разработан светодиодный аппарат с условным названием «АЮВ-410», $\lambda = 0,41$ мкм,

средняя мощность 1 Вт для обработки поврежденной кожи и фотоомоложения. Аппарат находится на стадии медицинских испытаний.

Создан опытный образец малогабаритной хирургической установки на основе мощного Er: YAG-лазера для формирования глубоких лазерных каналов в биологических тканях. Установлено, что такого рода лазерное воздействие инициирует процессы неоангиогенеза в сердечной мышце. Наибольший положительный эффект дают импульсные лазерные воздействия (Институт ядерных исследований РАН).

Создана новая установка для фотодинамической терапии с плавной перестройкой длины волны излучения в диапазоне 630–700 нм при использовании одного красителя с мощностью генерации 1–2 Вт, позволяющая заменить 10–12 установок, работающих на дискретных длинах волн. Проведена сборка 2 опытных образцов с прямой схемы накачки и компьютерным управлением. Разработаны научно обоснованные требования к функциональному составу и техническим параметрам многоканальных лазерных неинвазивных медицинских диагностических приборов и устройств. Предложен рабочий проект медико-технических требований по ГОСТ Р 15.013-94, изготовлен и настроен первый экспериментальный макет многоканального лазерного неинвазивного диагностического комплекса, реализующий сочетанно лазерную и флуоресцентную диагностику, спектроскопию рассеивания / поглощения и лазерную доплеровскую флоуметрию. Получены первые положительные результаты технического и экспериментально-клинического тестирования указанного комплекса, показана его высокая потенциальная эффективность для решения различных задач онкологии, радиологии, гастроэнтерологии и других разделов медицины (МНИКИ им. М.Ф. Владимирского).

Результаты исследований, проведенные в учреждениях здравоохранения Российской Федерации в 2006 году, рассмотрены и одобрены на совместном заседании Ученого совета ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» и Научного совета по лазерной медицине РАМН и Росздрава (протокол № 182 от 17 января 2007 г.). Вышеуказанные научные направления в области лазерной медицины признаны перспективными и рекомендованы для дальнейших исследований.

Поступила в редакцию 05.07.2007 г.

УДК: 615.849.19:002

Каменская В.Н., Алексеева А.А., Цыганова Г.И.

Лазерная медицина в электронных источниках информации: сообщение 2

Kamenskaya V.N., Alexejeva A.A., Tziganova G.I.

Laser medicine in electronic informational sources: part 2

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

Настоящее сообщение продолжает серию публикаций с кратким обзором WEB-сайтов, отражающих мировой уровень лазерной медицины. При отборе сайтов авторы придерживаются рекомендаций доказательной медицины. В сообщении 2 рассмотрены материалы с сайтов: <http://www.elsevier.de/lasermed>, <http://www.springer.com>, <http://www.aslms.org>, <http://www.interscience.wiley.com>. *Ключевые слова:* лазерная медицина, медицинская информация, доказательная медицина, поиск в Интернете.

The present report continues series of publications with short reviews of WEB-sites reflecting a world level of laser medicine (<http://www.elsevier.de/lasermed>, <http://www.springer.com>, <http://www.aslms.org>, <http://www.interscience.wiley.com>). While selecting the sites the authors have considered an evidence-based medicine methodology. *Key word:* laser medicine, medical information, evidence-based medicine, search in Internet.

Чтобы что-то узнать, нужно уже что-то знать.

Станислав Лем

В предыдущем сообщении была обоснована актуальность и обозначена цель данной серии публикаций: дать краткий обзор некоторых Web-сайтов, отражающих современный мировой уровень лазерной медицины. При отборе материала мы придерживались позиций доказательной медицины (ДМ) [1–3, 5], рекомендующей практикующим врачам искать наиболее надежную и проверенную информацию на сайтах крупных национальных/международных профессиональных объединений или в электронных версиях авторитетных рецензируемых журналов [2]. В сообщении 1 были рассмотрены материалы следующих сайтов: <http://www.emla-laser.eu> (Европейская Медицинская Лазерная Ассоциация – ЕМЛА (European Medical Laser Association – EMLA)); <http://www.liebertpub.com> (крупная издательская компания Mary Ann Liebert, Inc., публикующая книги и авторитетные рецензируемые журналы по самым передовым направлениям биотехнологии, биомедицинской науки, клинической медицины, хирургии и права, в том числе журнал – Photomedicine and Laser Surgery); <http://www.laser.nu> (Laser World, т. е. Интернет-путеводитель по миру лазерной терапии Медицинской лазерной ассоциации Швеции); <http://www.bmj.com> (British Medical Journal, один из старейших и наиболее авторитетных в мировой медицине журналов).

Настоящее сообщение продолжает знакомить читателей с ресурсами Интернета, представляющими интерес для специалистов по лазерной медицине.

<http://www.elsevier.de/lasermed> – сайт журнала **Medical Laser Application**, который выпускается с 1985 г. (ранее назывался Lasermedizin) крупнейшим мировым издателем научной литературы Elsevier. Основан Немецким обществом лазерной медицины, крупнейшего в Европе объединения разработчиков и потребителей медицинских лазеров. Журнал печатает оригинальные работы по всем областям тех-

нических и научных исследований и клинического использования лазеров для диагностики и лечения. Язык – английский, дополнительно каждая статья снабжается рефератом на немецком языке. В каждом выпуске разные авторы с различных позиций обсуждают какую-либо одну актуальную тему. Предоставляется форум для краткого обмена мнениями по вопросам, представляющим интерес для сообщества специалистов по лазерной медицине. Публикуются материалы различных конференций, расписание семинаров, новости из европейских лазерных центров и международных компаний и ассоциаций, обзор новой литературы и новой техники. Все эти сведения отражены на сайте журнала. В свободном доступе предлагается оглавление журнала, можно подписаться на его бесплатную рассылку по электронной почте. Имеются различные варианты доступа к самим статьям: бесплатно чаще всего можно посмотреть только рефераты, реже полные тексты некоторых статей. Содержание одного из последних выпусков (v. 21, issue 4, 2006), который находится в свободном доступе, приведено в Приложении 1.

<http://www.springer.com> – сайт издательства Springer, London, который дает возможность выхода на страницу журнала **Lasers in Medical Science**, имеющего бумажную и электронную версии. Это ведущий международный журнал в такой быстро развивающейся отрасли, как применение лазеров в медицине. В нем публикуются и обсуждаются статьи по техническим, экспериментальным и клиническим аспектам использования медицинских лазеров в самых различных областях, включая хирургию, эндоскопию, ангиопластику, гипертермию опухолей, фотодинамическую терапию. Кроме этого, печатаются материалы по применению новой медицинской лазерной техники, по исследованию механизмов взаимодействия лазерного излучения с биологическими

тканями, их моделированию. Приветствуются также и статьи по изучению влияния на ткани нелазерных источников света.

Помимо стандартной информации о журнале на странице можно найти другие полезные ссылки. Например, информацию British Medical Laser Association, сведения о грантах и конкурсах. Можно подписаться на бесплатную рассылку по электронной почте оглавлений журнала или перейти на страницы других журналов, связанных по тематике с **Lasers in Medical Science**. Есть возможность познакомиться с еженедельно обновляемой коллекцией статей указанного журнала, к которым было больше всего обращений за последние 90 дней. В Приложении 2 в качестве примера приведены несколько ссылок из последних коллекций (рефераты доступны бесплатно).

<http://www.aslms.org> – сайт Американского общества лазерной медицины и хирургии (American Society for Laser Medicine and Surgery – ASLMS), которое ставит своей целью достижение наилучших результатов лечения больных за счет использования широких возможностей лазера. На сайте отдельной рубрикой выделяется информация для членов Ассоциации, указаны важные даты, представлены этический кодекс и законодательные акты, размещены сведения о новых разработках медицинского лазерного оборудования, о предстоящих выставках, образовательных программах, грантах, публикациях, конференциях. Очередная 28-я конференция ASLMS состоится 2–6 апреля 2008 г., Gaylord Palms Resort, Kissimmee, Florida. В рубрике «Публикации» представлен журнал **Lasers in Surgery and Medicine** – официальный орган ASLMS, наиболее престижный и широко распространенный рецензируемый научный журнал, посвященный фундаментальным и прикладным проблемам лазерной терапии и диагностики. Он адресован ученым и клиницистам, которые хотят быть в курсе последних достижений в области изучения всех аспектов использования лазеров в медицине, включая механизмы взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями и разработку новых лазерных биомедицинских методик и технологий. Журнал выходит 11 раз в год, включая специальный выпуск с абстрактами ежегодной конференции ASLMS. Даны подробные инструкции о вариантах доступа к журналу с использованием ресурса **Wiley InterScience** – <http://www.interscience.wiley.com> (см. ниже). В Приложении 3 приведено содержание одного из последних номеров **Lasers in Surgery and Medicine** (Vol. 39, N. 4, April 2007), полученное с указанного сайта.

Помимо журнала в рубрике «Публикации» размещены практические стандарты ASLMS, носящие рекомендательный характер на момент их опубликования (см. Приложение 4). В рубрике «News Room» (отдел новостей) собраны статьи из самых разных источников, посвященные актуальным проблемам лазерной медицины, перечень которых дан в Приложении 5.

<http://www.interscience.wiley.com> – сайт коммерческой компании Wiley InterScience®. Это ведущий мировой электронный ресурс, обеспечивающий удобный поиск оглавлений по всему спектру научной, технической и медицинской информации. Создан в 1997 г., стал коммерческим в 1999 г. и почти десять лет поддерживает свою высокую репутацию за счет регулярного присоединения новых источников информации, постоянного наращивания дополнительных функций поиска и навигации, обеспечения надежной он-лайн подписки и инструментов управления. Сегодня Wiley InterScience имеет около 25 млн пользователей в 87 странах и содержит оглавления более чем 2500 журналов, книг, реферативных работ, баз данных, различных руководств, а также Кохрановской библиотеки (The Cochrane Library), которая является самым известным мировым ресурсом по доказательной медицине (Кохрановская библиотека и представительство в ней лазерной медицины будут рассмотрены в следующем нашем сообщении). Более половины журналов, издаваемых Wiley, представлено в Wiley InterScience в электронном виде вплоть до первого тома и выпуска. Когда этот специальный совместный с Wiley's Bicentennial проект оцифровки будет завершен в 2007 г., Wiley InterScience станет одним из крупнейших архивов, содержащих оглавления около 1,5 млн научных статей, начиная с 1799 г. В настоящее время сайт открывает доступ к 26 журналам по хирургии, в том числе позволяет легко получить оглавление журнала **Lasers in Surgery and Medicine**.

Приложение 1

Содержание журнала **Medical Laser Application** (v. 21, issue 4, 2006)

Editorial board – p. 215

From the editors – p. 217

Death pathways associated with photodynamic therapy - David Kessel: p. 219-224

Exploiting tumour biology to develop novel drug delivery strategies for PDT - James T.C. Wojtyk, Rebecca Goyan, Eva Gudgin-Dickson and Roy Pottier: p. 225-238

Photochemical internalization (PCI): A novel technology for activation of endocytosed therapeutic agents - Kristian Berg, Anders Høgset, Lina Prasmickaite, Anette Weyergang, Anette Bonsted, Andreas Dietze, Pei-Jen Lou, Stephen Bown, Ole-Jacob Norum, Hanne Mali Thesen Møllergård and Pål Kristian Selbo: p. 239-250

Photodynamic therapy against intracellular pathogens: Problems and potentials - Oleg E. Akilov, Katie O'Riordan, Sachiko Kosaka and Tayyaba Hasan: p. 251-260

Influence of treatment-induced changes in tissue absorption on treatment volume during interstitial photodynamic therapy - Ann Johansson, Niels Bendsoe, Katarina Svanberg, Sune Svanberg and Stefan Andersson-Engels: p. 261-270

On hypericin application in fluorescence diagnosis and cancer treatment: Pharmacokinetics and photosensitizing efficiency in nude mice bearing WiDr carcinoma - Anatoly Uzdensky, Vladimir Iani, Li-Wei Ma and Johan Moan: p. 271-276

Characterization of a simple and homogeneous irradiation device based on light-emitting diodes: A possible low-cost supplement

to conventional light sources for photodynamic treatment - Anja Pieslinger, Kristjan Plaetzer, Christian Benno Oberdanner, Juer-gen Berlanda, Heidemarie Mair, Barbara Krammer and Tobias Kiesslich: p. 277-283

Combination of FOSCAN[®] mediated fluorescence guided resection and photodynamic treatment as new therapeutic concept for malignant brain tumors - Herwig Kostron, Thomas Fiegele and Emra Akatuna: p. 285-290

Modifications of protoporphyrin IX fluorescence during ALA-based photodynamic therapy of endometriosis - Karsten König, Marie-Therese Wyss-Desserich, Yona Tadir, Urs Haller, Bruce Tromberg, Michael W. Berns and P. Wyss: p. 291-297

Announcement of DGLM – p. 299

Author and subject index – p. VI-

Приложение 2

Перечень некоторых статей из журнала **Lasers in Medical Science**, к которым было больше всего обращений читателей за последние 90 дней.

1. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema - Kaviani A., Fateh M.
2. A review of the adverse effects of laser hair removal - Lim S., Lanigan S.
3. Low-dose photodynamic therapy increases endothelial cell proliferation and VEGF expression in nude mice brain - Zhang X., Jiang F.
4. Closure of skin incisions by 980-nm diode laser welding - Gulsoy M., Dereli Z.
5. A comparison study of the efficacy and side effects of different light sources in hair removal - Toosi P., Sadighha A.
6. Laser speckle imaging of dynamic changes in flow during photodynamic therapy - Kruij B., de Bruijn H.
7. Bronchoscopic Nd:YAG laser treatment in lung cancer; 30 years on: an institutional review - Moghissi K., Dixon K.
8. An assessment following root canal preparation by Er,Cr:YSGG laser irradiation in straight and curved roots, in vitro - Jahan K., Hossain M.
9. In vivo photoacoustic imaging of blood vessels with a pulsed laser diode - Kolkman R., Steenbergen W.

Приложение 3

Содержание журнала **Lasers in Surgery and Medicine**, Volume 39, Number 4 (April 2007)

Clinical Reports

Hair stimulation following laser and intense pulsed light phototreatment: Review of 543 cases and ways to manage it (p. 297-301) - Andrea Willey, Jaioae Torrontegui, Jose Azpiazu. Nerea Landa 5-ALA for photodynamic photorejuvenation - optimization of treatment regime based on normal-skin fluorescence measurements (p. 302-310) - Kaare Christiansen, Peter Bjerring, Agneta Troilius

Prospective direct comparison study of fractional resurfacing using different fluences and densities for skin rejuvenation in Asians (p. 311-314) - Taro Kono, Henry H. Chan, William Frederick Groff, Dieter Manstein, Hiroyuki Sakurai, Masaki Takeuchi, Takashi Yamaki, Kazutaka Soejima, Motohiro Nozaki

Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound (p. 315-323) - J. Moreno-Moraga, T. Valero-Altfis, A. Martnez Riquelme, M.L. Isarria-Marcosy, J. Royo de la Torre

Comparison of long term results after Ho:YAG and diode laser treatment of hyperplastic inferior nasal turbinates (p. 324-331) - Ronald Sroka, Philip Janda, Tina Killian, Francis Vaz, Christian S. Betz, Andreas Leunig

Preclinical Reports

A comparison of mass removal, thermal injury, and crater morphology of cortical bone ablation using wavelengths 2.79, 2.9,

6.1, and 6.45 μm (p. 332-340) - Jong-In Youn, Paula Sweet, George M. Peavy

Photothermolysis of blood vessels using indocyanine green and pulsed diode laser irradiation in the dorsal skinfold chamber model (p. 341-352) - Philipp Babilas, Gal Shafirstein, Jorgen Baier, Vivien Schacht, Rolf-Markus Szeimies, Michael Landthaler, Wolfgang Bgumler, Christoph Abels

Flexible UV light guiding system for intraocular laser microsurgery (p. 353-357) - Stanislaw Schastak, Yousef Yafai, Tsutomu Yasukawa, Yu-Sheng Wang, Georg Hillrichs, Peter Wiedemann

Basic Science

Flashlamp pulsed-dye laser suppressed TGF-1 expression and proliferation in cultured keloid fibroblasts is mediated by MAPK pathway (p. 358-364) - Yur-Ren Kuo, Wen-Sheng Wu, Feng-Sheng Wang

Cultured epithelial cells response to phototherapy with low intensity laser (p. 365-372) - Fernanda P. Eduardo, Dolores U. Mehnert, Telma A. Monezi, Denise M. Zezell, Mark M. Schubert, Carlos P. Eduardo, Morcia M. Marques

Low-level laser Irradiation (LLLI) promotes proliferation of mesenchymal and cardiac stem cells in culture (p. 373-378) - Hana Tuby, Lidya Maltz, Uri Oron

Приложение 4

Профессиональные стандарты ASLMS

Procedural Skill and Technique Proficiency for Laser Medicine and Surgery in Dermatology

Procedural Skills for Using Lasers in General Surgery

Suggested Outline for Specific Laser Courses - Category A Review

Suggested Outline for Specific Laser Courses - Category B Review

Suggested Outline for Specific Laser Courses - Category C Review

Suggested Outline for Specific Laser Courses - Category D Review

Educational Recommendations for Laser Use by Non-Physicians

Guidelines for Office-Based Laser Procedures

Standards of Care for Perioperative Nursing

Standards of Perioperative Clinical Practice in Laser Medicine and Surgery

Principles for Non-Physician Use of Laser and Related Technology

Standards of Professional Performance for Perioperative Nursing

Standards of Training for Physicians for the Use of Lasers in Medicine and Surgery

Приложение 5

April 10, 2006

Selective Laser Succeeds on Second Shot for Glaucoma

Laser Treatment Technique May Be Good as Gold

April 7, 2006

LED Pulses Reduce Radiation Effects on Skin in Breast Cancer Patients

April 6, 2006

Laser and Cancer Treatment

December 29, 2005

Laser Therapy Slows Vision Loss and Shines the Light On a Galaxy of Medical and Cosmetic Conditions

November 14, 2005

The Thrill is Gone Sure, That Butterfly is Cute. But Will You Still Be Happy With it Tomorrow?

August 1, 2005

Spa Movement Grows in Size, Scope

April 12, 2005

Orlando, FL – Lasers Blaze New Paths: Powerful Beams Cut Across Most Medical Specialties

Orlando, FL – Beams May Help Detect Cancer

April 6, 2005

Orlando, FL – The Future of Cochlear Implants

April 4, 2005

Orlando, FL – Laser-Assisted Therapy Safely Slows Wet AMD

*April 3, 2004**Dallas, TX - SAVING FACE - New Laser Skin Resurfacing Treatment Rapidly Improves Wrinkles, Sun Spots***Литература**

1. Бащинский С.Е. Evidence-based medicine и Международный журнал медицинской практики // Международный журнал медицинской практики. 1996. № 1. С. 6–11.
2. Власов В.В. Введение в доказательную медицину. М.: МедиаСфера, 2001. 392 с.
3. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений и системы послевузов. проф. образования (пер. с англ.). М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. 240 с.
4. Каменская В.Н., Алексеева А.А., Цыганова Г.И. Лазерная медицина в электронных источниках информации: сообщение 1 // Лазерная медицина. 2007. Т. 11. № 3. С. 47–52.
5. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: МедиаСфера, 1998. 352 с.

Поступила в редакцию 05.07.2007 г.

О работе 12-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Праге 20–27 сентября 2007 г.

В Праге 20–22 сентября 2007 года состоялся объединенный 12-й Международный конгресс Европейской лазерной медицинской ассоциации (EMLA), Всемирной ассоциации по лазерной терапии (WALT), Европейской лазерной ассоциации (ELA) и Чешского общества по использованию лазеров в медицине (CSULM-CLS JEP). Были представлены достойные работы ведущих специалистов в области лазерной медицины из России (А.В. Гейниц, М.А. Каплан, Н.Н. Петрищев, Г.Е. Бриль и др.), Белоруссии (П.Т. Петров, Т.П. Лапцевич, Т.В. Труханова и др.). Из прозвучавших докладов зарубежных ученых хотелось бы отметить работу Мэри Дайсон (Mary Dyson) из Великобритании, в которой раскрывались возможности фитотерапии как для стимуляции ангиогенеза, так и для его подавления. Интересным было выступление ученой из Финляндии Ану Макела (Anu Makela), в котором четко и логично был представлен обзор работ по изучению фотонной эмиссии, как источника света, из разных клеток крови. При стимуляции этих клеток определенным количеством лазерного света и определенной длины волны можно получить более выраженный эффект стимуляции. В совместной работе Ану Макела и Левона Гаспаряна были изучены эффективность внутривенного облучения крови, а также современные источники света, используемые для ВЛОК (лазеры, светодиоды), с разными длинами волн, которые определяют различие эффектов.

Значительная часть выступлений была посвящена ФДТ. В работе исследователей из Чехии были представлены экспериментальные данные по лечению колоректальной карциномы методом ФДТ с использованием дисульфонирующего гидроксиалюминия фталоцианина.

Достаточно много выступлений было посвящено обсуждению проблем техники безопасности при

работе с лазерами, что важно как для безопасности больных, так и медперсонала. В частности, в выступлении Пенни Смайли (Penny Smalley) из США было указано, что в последние годы появляется все больше и больше новых моделей лазеров, характеризующихся разными техническими параметрами, а также нарастает количество регламентирующих документов (VHT, ISO, IEC, HCLS, LGAC, LEV, VL, NORD и т. д.), в которых самому специалисту, работающему с лазерами, разобраться бывает сложно, да и не хватает времени. Поэтому, с точки зрения автора, необходимо чаще устраивать курсы по технике безопасности работы с лазерами. В работе доктора из Чехии Премысла Фриды (Premysl Fryda) также обсуждается сертификация качества работы с оптоэлектрическими и биомедицинскими приборами (документ ISO 9001:2000). Применение этого стандарта в современных частных клиниках принесет, по мнению исследователя, немало пользы. В частности, совершенствуя свою работу к уровню этого стандарта, вы избавляетесь от многих недостатков в устройстве клиники, ваши больные чувствуют большую безопасность, а значит, и уверенность в проводимом лечении. В указанном докладе также отмечается, что специалист имеет более уверенное положение в случае, если кто-то из больных подает в суд. По глубокому убеждению П. Фриды, специалист, который заботится о безопасности больного и своих коллег, имеет в глазах пациентов и коллег высокий авторитет.

В заключение необходимо указать, что ФГУ «ГНЦ ЛМ Росздрава» во время прохождения конгресса в Праге был принят коллективным членом Европейской лазерной медицинской ассоциации (EMLA).

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

Обзор материалов научно-практической конференции оториноларингологов Центрального федерального округа Российской Федерации «Лазерные технологии в оториноларингологии» (Тула, 26–28 сентября, 2007 г.)

По предложению руководителя координационного совета по здравоохранению Центрального федерального округа Российской Федерации, министра здравоохранения Московской области проф. В.Ю. Семенова и координатора по оториноларингологии Центрального федерального округа Российской Федерации проф. В.Г. Зенгера с 27-го по 28-е сентября 2007 года в г. Туле была организована и проведена научно-практическая конференция «Лазерные технологии в оториноларингологии».

Президентом лазерной академии наук Российской Федерации, профессором А.Р. Евстигнеевым было озвучено решение об избрании проф. В.Г. Зенгера действительным членом этой академии с вручением соответствующего диплома, мантии, удостоверения и значка.

На пленарных заседаниях из заявленных 54 докладов было заслушано 46 сообщений, что является весьма значительным для подобных форумов. Заседания проходили строго по регламенту. В соответствии с программой конференции были рассмотрены:

- 1) механизмы лазерного воздействия на организм человека;
- 2) лазерная терапия заболеваний и повреждений лор-органов у детей и взрослых;
- 3) методы лазерной хирургии;
- 4) методы лазерной диагностики в лор-практике;
- 5) современная лазерная аппаратура для диагностики, терапии и хирургии заболеваний уха, горла и носа.

Проблема диагностики, выбора лечебной тактики, применения оптимальных по эффективности и безопасности лазерных технологий при заболеваниях лор-органов остается актуальной и нестареющей до настоящего времени. Возрастающие требования к уровню лечебно-диагностического процесса и качеству оказания медицинской помощи населению обусловили создание нового направления – лазерной медицины, которое включено в перечень основных направлений развития медицинской науки в Российской Федерации как самостоятельное научное направление. Интерес к данной проблеме довольно высок среди оториноларингологов и других специалистов. По данной теме в материалах конференции опубликованы результаты практических клинических наблюдений и научно-исследовательских работ более 200 авторов из всех регионов России.

Сотрудниками лор-клиники, клиники челюстно-лицевой хирургии, отделения физиотерапии и лазерной медицины было сделано 22 доклада по всем тематическим разделам конференции, что продемонстрировало ведущую их роль в данном разделе клинической медицины в нашей стране.

Прекрасный доклад на тему «Лазерная медицина в здравоохранении Российской Федерации» сде-

лал директор ГНЦ лазерной медицины профессор А.В. Гейниц. Он охарактеризовал современное состояние и возможные перспективы развития лазерных технологий в медицине и, в частности, в оториноларингологии.

Заметным явлением стали сообщения докторов физ.-техн. наук Д.А. Рогаткина и С.В. Москвина на темы: «Новые диагностические лазерные технологии в современной медицине» и «Низкоинтенсивная лазерная терапия».

Следует отметить доклады д. м. н. В.И. Самбулова, В.Г. Зенгера, Ю.Л. Солдатского, А.Н. Наседкина. Последний, являясь сотрудником ММА им. И.М. Сеченова, находится в тесном научно-практическом контакте с лор-клиникой МОНИКИ и поэтому часть своих сообщений представил вместе с сотрудниками лор-клиники МОНИКИ. Этот творческий союз является дополнительным стимулом для развития и внедрения новых технологий в отечественную оториноларингологию.

Среди других сообщений необходимо отметить работы, посвященные проблеме пластификации хряща носовой перегородки и использованию методов фотодинамической терапии в лечении хронических воспалительных заболеваний в оториноларингологии.

В процессе проведения заседаний состоялись интересные профессиональные дискуссии по многим актуальным проблемам современной лазерной медицины, в которых принимали активное участие не только признанные авторитеты, но и молодые ученые, и практические врачи из разных регионов нашей страны.

Конференция проходила исключительно в благоприятной рабочей обстановке, чему способствовало хорошее ее обеспечение сотрудниками Тульской областной больницы и лично главным оториноларингологом Тульской области, заслуженным врачом Российской Федерации Пчельниковым Юрием Николаевичем, кому приносим свою личную благодарность.

Участники конференции посетили памятные места: музей «Тульские самовары», Тульский государственный музей оружия, музей-усадьбу Льва Николаевича Толстого в Ясной Поляне.

В заключение хотелось бы высказать искреннюю благодарность всем авторам, приславшим работы, и констатировать высокий научный и практический уровень всех участников конференции, их высокий новаторский потенциал, направленный на решение актуальных проблем нашей специальности и здравоохранения.

*Обзор подготовили: проф., д. м. н. Зенгер В.Г.,
д. м. н. Наседкин А.Н.,
Мустафаев Д.М.,
МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского*

О работе 16-го Международного конгресса по лазерной физике

24–27 августа 2007 г. в г. Леоне (Мексика) состоялся 16-й Международный конгресс по лазерной физике (16th International Laser Physics Workshop LPHYS'07). Организаторы конгресса: Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (Москва, Россия), Центр оптических исследований (Леон, Мексика), международный журнал «Лазерная физика», Международный лазерный центр, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия), Российский научно-исследовательский центр «Курчатовский институт» (Москва, Россия).

Президенты конгресса: профессор Fernando Mendoza Santoyo (Центр оптических исследований, Леон, Мексика), профессор П.П. Пашинин (Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, Москва, Россия).

Конгресс проходил в Центре оптических исследований на базе университета г. Леона провинции Гуанахуато и собрал ученых со всего мира. Наряду с российскими в нем приняли участие специалисты из стран СНГ, США, Австралии, Китая, Индии, Японии, Мексики, Бразилии и почти всех европейских и азиатских государств.

В рамках конгресса прошли 7 семинаров: «Современные направления в физике», «Феномены сильных полей», «Биофотоника», «Физика лазеров», «Нелинейная оптика и спектроскопия», «Физика атомов в холодных ловушках», «Квантовая информация и вычисления».

Наиболее интересными и запоминающимися оказались пленарные доклады директора Института общей физики РАН акад. РАН В.И. Конова по нанотехнологиям и проф. Юргена Ладерманна из Центра экспериментальной и прикладной физиологии, отделения дерматологии и аллергологии больницы Шарите (Берлин, Германия) «Применение лазерно-спектрометрических методов для прижизненной диагностики в дерматологии».

Заседания семинара № 3 «Биофотоника» проходили под председательством проф. Ю. Ладерманна (Германия), проф. Д. Хорвата (Словакия) и проф. С.А. Гончукова (МИФИ, Москва, Россия). На этом семинаре было заслушано 14 устных докладов, и 11 сообщений было представлено в виде постеров.

Наряду с теоретическими и экспериментальными работами по биофотонике и лазерной медицине, представленными на двух заседаниях, одно заседание было посвящено клиническим исследованиям. Особое оживление и массу вопросов вызвали сообщения проф. Е. Соболя и соавторов «Лазерная регенерация хряща дисков позвоночника» (Институт лазерных и информационных технологий, Троицк, Россия), проф. В.С. Багнато и соавторов «Ультракороткие импульсные лазеры в стоматологии» (Сан-Паулу, Бразилия) и проф. Е.Ф. Странадко и соавторов «Совре-

менное состояние и роль фотодинамической терапии в хирургии» (ГНЦ лазерной медицины Росздрава, Москва, Россия).

Самолет испанской компании Iberia доставил российскую делегацию в столицу Мексики г. Мехико. Мехико произвел на нас неоднозначное впечатление. Город расположен на высоте 1200 метров над уровнем моря в сейсмоопасной зоне, и поэтому строения в основном малоэтажные. Это огромный «муравейник» с населением 30 миллионов человек, занимает огромную территорию, что создает трудности передвижения.

В Мехико очень разветвленные линии метро, которое является самым популярным видом транспорта. Станции метро чистые, красиво отделанные, но с очень длинными переходами, эскалаторов мало. Из 11 линий метро в центре города пересекаются по 3–4 линии. В час пик на таких станциях творится столпотворение, как у нас в Москве. Поезда метро на резиновом ходу (на шинах), двигаются быстро и почти бесшумно. Все линии надземные, открытые, видимо, все по той же причине – сейсмоопасности. Вторым по распространенности видом транспорта является такси. Стоимость проезда в несколько раз дешевле нашего такси. Фирм такси много (в том числе частных), но все работают по счетчику. Оригинально организована работа городского транспорта в городах, где нет метро (таких как Леон). В трамваях, автобусах никаких кондукторов, контролеров нет. Посадка пассажиров происходит с платформ остановок, которые на 1–1,2 метра выше дорожного полотна (соответственно на этой же высоте находятся платформы автобусов и трамваев). Вход на платформу остановки через турникет, как в метро, после приобретения билета (билеты тоже недорогие, в 3 раза дешевле нашего).

Во время сугубо теоретических секций по лазерной физике, нелинейной оптике и техническим проблемам спектроскопии нам удалось посетить некоторые музеи и исторические места Мексики. Так, мы посетили древние пирамиды Теотихуакана в зоне археологических исследований Национального института антропологии и истории. Нам удалось совершить автомобильную экскурсию по древней столице провинции г. Хуанагуато, которая произвела на нас не меньшее впечатление, чем древние пирамиды и музей антропологии и истории инков.

На берегу мексиканского залива свирепствовал тайфун, а мы в г. Леоне на плоскогорье (высота более 2000 метров) его совсем не ощущали.

Следующий конгресс LPHYS'08 состоится в Норвегии, затем в Барселоне (Испания).

*Проф. Е.Ф. Странадко,
руководитель отделения лазерной онкологии
и фотодинамической терапии ГНЦ
лазерной медицины Росздрава*

Профессор Захарий Авраамович ТОПЧИАШВИЛИ (к 80-летию со дня рождения)



Профессору Захарии Авраамовичу Топчиашвили исполнилось 80 лет. С трудом можно поверить в этот факт, поскольку присущая ему ясность и тонкость ума, каждодневная бодрость и энтузиазм свидетельствуют однозначно о том, что до этого, с общепринятой точки зрения, почтенного рубежа ему еще очень далеко.

Действительно, до сегодняшнего дня сохраняя завидную энергию и неистребимую жажду работать, которыми, к сожалению, обладают не все из его окружения, даже те, кому сегодня далеко еще до пенсионного возраста, ежедневно рано утром, пешком приходя на работу в ГНЦ лазерной медицины Росздрава, где руководит клиническим отделом, совершает клинические обходы и оперирует пациентов, он является образцом для подражания – человеком, правильно понимающим, оценивающим и планирующим жизнь и работу.

В молодые годы его целеустремленность и огромную работоспособность заметил В.И. Линденман, которую оценил также и проф. Б.С. Розанов, предложивший ему работать в одной из лучших и известных московских клиник – больнице им. С.П. Боткина.

В больнице им. С.П. Боткина З.А. Топчиашвили проработал с 1953 по 1985 гг., начав свой путь в большую хирургию с должности ординатора. Постепенно совершенствуя свое искусство, он последовательно занимает вначале должность ассистента клиники, затем – руководителя крупного хирургического отделения. Многолетний, тяжелый, повседневный труд в клинике позволил накопить опыт, который обеспечил ему заслуженное общественное признание. В профессиональных кругах прошлого века он уже был признан блестящим хирургом, не только широко оперирующим на органах брюшной и грудной полостей, но и великолепно знающим ургентную хирургию.

В 1965 году З.А. Топчиашвили, после блестящей защиты докторской диссертации, посвященной восстановительным операциям на желчных путях, был утвержден в должности старшего научного сотрудника кафедры № 1 ЦИУ. В последующие годы, продолжая работать в клинике, руководимой проф. Б.С. Розановым, он внес крупный вклад в хирургию поджелудочной железы, выполнив серию исследований, посвященных углубленному изучению проблемы лечения рака и инсулярных новообразований. В 1956 г. он одним из первых хирургов в СССР успешно выполнил операцию одномоментной панкреатодуоденальной резекции. В дальнейшем З.А. Топчиашвили, активно оперируя пациентов, накопил большой опыт работы в абдоминальной хирургии, в частности, разрабатывая и совершенствуя операции при панкреатонекрозе и других поражениях печени. В 1972 г. он одним из первых в стране в клинике выполнил операцию панкреатэктомии при раке.

В 1985 г., возглавив 1-ю кафедру хирургии педиатрического факультета Тбилисского мединститута, он уделяет большое внимание повышению научно-технического уровня преподавания и подготовки молодых специалистов и студентов.

С 1995 г. З.А. Топчиашвили – сотрудник Государственного научного центра лазерной медицины МЗ РФ. Возглавив клинический отдел ГНЦ ЛМ Росздрава, он много внимания уделяет внедрению современных лазерных технологий в клиническую хирургию.

З.А. Топчиашвили является автором более 136 печатных работ. Им выпущены интересные и содержательные книги, по которым до сих пор учится молодежь: «Чрескожная, чреспеченочная холангиография в хирургии желчных путей» (1966), «Первичные и повторные операции на желчных путях» (1974), «Причины летальности при остром холецистите» (1988), «Внутренние желчные свищи (1988)». Под его руководством выполнены и успешно защищены 3 докторских и 17 кандидатских диссертаций. Многие его ученики в настоящее время успешно продолжают его дело, работая хирургами в различных клиниках страны и за рубежом.

Незаурядная эрудиция З.А. Топчиашвили, яркий ум, остроумие, наряду с разносторонними интересами, выходящими за рамки профессии, привлекают к нему людей разного возраста, в том числе и молодежь, для которой он является непревзойденным Учителем. Под его руководством в последние годы десятки клинических ординаторов ГНЦ ЛМ Росздрава обучались специальности, успешно закончили клиническую ординатуру и получили специализацию по общей и лазерной хирургии.

Трудолюбие, ум, безграничные знания и большой клинический опыт являются теми составными элементами, определяющими глубокое уважение, которые проявляют к нему все его окружение и пациенты.

З.А. Топчиашвили имеет правительственные награды: медали – «За оборону Кавказа», «К 100-летию со дня рождения В.И. Ленина», ордена – «Знак почета», «Ветеран труда» и нагрудный знак «Отличник здравоохранения».

Редакция журнала «Лазерная медицина», коллеги и ученики сердечно поздравляют дорогого юбиляра – Захария Авраамовича и искренне желают ему крепкого здоровья, творческих успехов и долгих лет активной жизни, представителем и пропагандистом которой он являлся в молодости и остается сегодня.

Профессор Евгений Филиппович Странадко (к 70-летию со дня рождения)



14 июля 2007 г. исполнилось 70 лет со дня рождения видного отечественного ученого, академика ЛАН РФ профессора Евгения Филипповича Странадко.

Странадко Евгений Филиппович родился 14 июля 1937 года в г. Выкса Горьковской области. В 1955 г. с медалью окончил среднюю школу № 14 г. Муром Владимирской области и с отличием в 1961 году – лечебный факультет Горьковского госмединститута им. С.М. Кирова (ныне – Нижегородская медицинская академия). После окончания института 4 года работал зав. хирургическим отделением одной из районных больниц Владимирской области.

В 1965 году поступил в аспирантуру при кафедре Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей – ЦОЛИУВ (ныне – Российская медицинская академия последиplomного образования врачей) на базе Института экспериментальной и клинической онкологии АМН СССР (ныне – Онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН), где работал в качестве младшего

научного сотрудника после защиты кандидатской диссертации, посвященной лечению рака легкого. С 1969 по 1978 гг. Е.Ф. Странадко работал во Всесоюзном НИИ клинической и экспериментальной хирургии МЗ СССР в должности младшего научного сотрудника, затем – старшего научного сотрудника. В 1979 г. Е.Ф. Странадко защитил докторскую диссертацию по теме «Осложнения пищеводных анастомозов». В 1978–1983 гг. Е.Ф. Странадко работает в Московском НИИ онкологии им. Н.А. Герцена.

В 1988–1991 гг. Е.Ф. Странадко – главный онколог Главного управления здравоохранения Мосгорисполкома. Находясь на этом посту, он провел большую работу по организации онкологической службы столицы, уделяя особое внимание профилактике заболеваний и усилению амбулаторного звена. В декабре 1991 г. он избран по конкурсу на должность руководителя отделения лазерной онкологии и фотодинамической терапии НИИ лазерной медицины МЗ СССР (с 1992 г. – ГНЦ лазерной медицины МЗ РФ). Работая здесь, он впервые в России применил фотодинамическую терапию для лечения онкологических больных.

Область научных интересов проф. Странадко – общая онкология, фотобиология, лазерная медицина, фотодинамическая терапия. За последние 15 лет им опубликован цикл работ по различным аспектам ФДТ рака и неопухолевых заболеваний в отечественной и зарубежной печати.

Как представитель головного института по проблемам лазерной медицины, Евгений Филиппович осуществляет внедрение метода ФДТ, обучение этой новой медицинской технологии и подготовку специалистов как в городах России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Ученики и последователи проф. Е.Ф. Странадко успешно применяют ФДТ в Украине, Вьетнаме, Северной и Южной Корее, Индии, Бразилии, Иране. В последние годы он принимает участие в работе Всемирной фотодинамической ассоциации.

Профессор Е.Ф. Странадко – автор более 600 научных публикаций, 8 монографий, более 20 учебных пособий и методических рекомендаций, 5 авторских свидетельств на изобретение, автор 3 глав «Атласа онкологических операций» п/ред. чл.-корр. РАМН Б.Е. Петерсона и проф. А.И. Пачеса (М., 1987), «Операции при злокачественных опухолях молочной железы», редактор 5 тематических научных сборников.

Е.Ф. Странадко является членом диссертационного совета ГНЦ лазерной медицины, членом Межведомственного научного совета РАМН и Минздрава России № 5 по лазерной медицине, хирургии и лазерной медицинской технике, членом Лазерной академии наук РФ, членом редакционных советов журнала «Лазерная медицина» и международного журнала «Фотобиология и фотомедицина», членом Международной академии семейной медицины, членом Всемирной фотодинамической ассоциации и членом Международного общества по оптической технике.

Проф. Е.Ф. Странадко – участник более 100 международных научных конгрессов и конференций в разных странах мира, в т. ч. в США, Канаде, Японии и др.

Е.Ф. Странадко известен широкой аудитории врачей и как блестящий лектор. Его лекции пользуются неизменным успехом у слушателей курсов по лазерной медицине, а также по онкологии на кафедре повышения квалификации МОНИКИ им. М.В. Владимирского.

Редколлегия журнала «Лазерная медицина», друзья и коллеги сердечно поздравляют юбиляра и желают ему здоровья и дальнейших творческих успехов.

Указатель статей, опубликованных в журнале «Лазерная медицина», т. 11, 2007 год

Оригинальные исследования

№ п/п	Авторы	Название	Выпуск	Стр.
1	Tran Cong Duyet, Ha Viet Hien, Vu Cong Lap	Пятилетний опыт чрескожной лазерной декомпрессии межпозвоночных дисков при лечении грыж межпозвоночного диска	3	17
2	Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Ольшевская Е.В., Зайцева И.В.	Допплерографическая и радиотермометрическая оценка воздействия магнитолазерного излучения на почечный кровоток у больных с мочекаменной болезнью	4	19
3	Анцырева Ю.А., Астахов В.В., Казаков О.В., Майоров А.П.	Региональные лимфатические узлы при постишемической реперфузии конечностей и в условиях коррекции гелий-неоновым лазером	4	27
4	Асимов М.М., Асимов Р.М., Рубинов А.Н., Мамиллов С.А., Плаксий Ю.С.	Стимулирование аэробного метаболизма клеток низкоинтенсивным лазерным излучением	2	53
5	Байбеков И.М., Асадов Х.Д., Стрижков Н.А.	Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на семенные канальцы и сперматозонды	1	18
6	Большаков А.А., Гейниц А.В.	Применение лазерных технологий в лечении сосудистых поражений кожи	2	17
7	Бритова А.А., Романюк В.Ю.	Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на процессы кристаллообразования	1	26
8	Волгин В.Н., Странадко Е.Ф., Соколова Т.В., Ламоткин И.А., Рябов М.В.	Оптимизация режимов фотодинамической терапии базально-клеточного рака кожи с фотосенсом	1	50
9	Гарипова А.М., Истомина И.С.	Сочетанное воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения и бегущего магнитного поля при лечении хронической венозной недостаточности	3	14
10	Гильмутдинова Л.Т., Шарипова Э.Ш.	Применение комплексного лечения при травмах конечностей, осложненных повреждением нервов	2	7
11	Гнучевский В.В., Гашенко А.Д., Евстигнеев А. Р.	Низкоинтенсивная лазерная терапия в лечении аутоиммунных гиреодитов	2	21
12	Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С., Бисеров О.В., Мараев В.В., Гаджиев Э.А.	Микроциркуляция гнойных ран по данным лазерной доплеровской флоуметрии	1	46
13	Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С.	Особенности регионарной микроциркуляции у больных с синдромом диабетической стопы по данным лазерной доплеровской флоуметрии	4	23
14	Ежов В.В.	Применение низкоинтенсивного лазера и низкочастотного ультразвука для лечения бактериального вагиноза	4	12
15	Исаев В.М., Наседкин А.Н., Зенгер А.Л., Ашуров З.М., Решетников А.В., Мустафаев Д.М., Исаев Э.В.	Фотодинамическая терапия в лечении хронического гнойного гайморита	2	34
16	Казаков О.В., Астахов В.В., Майоров А.П., Анцырева Ю.А.	Регионарное лимфатическое русло конечности при ишемии-реперфузии в условиях коррекции лазерным излучением и грязевыми аппликациями	2	59
17	Казаков О.В., Тихонов И.В., Астахов В.В., Белова Н.В.	Морфофункциональное исследование перфузии тканей при экспериментальном венозном застое в малом тазу	3	38
18	Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю., Румянцев О.Н.	Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном энергокорригирующем лечении больных с хронической ишемией мозга	1	13
19	Корочкин И.М., Облокулов И.У., Федулаев Ю.Н.	Эффективность применения инвазивной гелий-неоновой лазеротерапии в комбинации с тренталом у больных с хронической сердечной недостаточностью	2	4
20	Магомедов М.М., Алигаджиев Д.М.	Внутрисосудистое лазерное облучение крови с эндолимфатическим введением антиоксидантов в комплексном лечении острой спаечной кишечной непроходимости	3	32
21	Малиновский Е.Л., Картелишвев А.В., Церковная Ю.Е.	Анализ типов реагирования больных на низкоинтенсивную лазерную терапию по результатам визуального вегетативного теста	4	4
22	Москалик К.Г., Козлов А.П., Бойко Э.В., Ян А.В.	Эффективность лечения лазерным излучением опухолей кожи лица	2	23
23	Мустафаев Д.М., Ашуров З.М., Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Исаев В.М., Осипенко Е.В., Альшов Ф.А.	Возможности комбинированного использования Ho:YAG- и KTP-лазеров в хирургии доброкачественных образований гортани	3	22
24	Неймарк А.И., Давыдов А.В., Воронин А.А., Симашкевич А.В.	Исследование микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии при остром пиелонефрите	3	35
25	Неймарк А.И., Кондратьева Ю.С.	Роль лазерной доплеровской флоуметрии в оценке микроциркуляторных расстройств у больных с хроническим уретропростатитом, осложненным инфекцией, передающейся половым путем	2	48
26	Ниязов А.Ш.	Использование инфракрасного лазерного излучения и протеолитических ферментов в комплексном хирургическом лечении больных с анарктальной патологией	4	16
27	Овчинников С.И., Чернеховская Н.Е., Шишло В.К.	Немедикаментозные методы лечения больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей, осложненной трофическими язвами	2	13
28	Сергеев Н.А., Куприянов В.И.	Консервативное лечение венозных трофических язв голени и стопы с применением низкоинтенсивного лазерного излучения	1	8
29	Ступак В.В., Пендюрин И.В., Зайдман А.М., Струц С.Г.	Экспериментально-клиническое обоснование применения фотосенса для использования в фотодинамической лазерной терапии у нейроонкологических больных	1	40
30	Ступак В.В., Пендюрин И.В., Огиренко А.П., Никонов С.Д.	Результаты клинической апробации нового метода лазерной фотодинамической терапии при комплексном лечении злокачественных глиом головного мозга	2	29
31	Сурменко Е.Л., Тучин В.В., Соколова Т.Н.	Исследование элементного состава эмали зуба и зубного камня методом LIBS	2	44

32	Топчиашвили З.А., Попов М.В., Тепляшин З.А.	Оментопексия при удалении эхинококковых кист печени	1	36
33	Торчинов А.М., Варев Г.А., Дымковец В.П., Ежов В.В., Антохин В.М.	Опыт применения диодного лазера «Лазермед-1-10» для лечения фоновых заболеваний шейки матки	3	11
34	Федорова Т.А., Масыкин П.Н., Мамонов А.В.	Сравнительные возможности различных методов исследования микроциркуляции у больных хронической обструктивной болезнью легких	1	55
35	Церковная Ю.Е., Картелишев А.В., Румянцев А.Г., Малиновский Е.Л., Уральский В.Н.	Курсовая низкоинтенсивная лазерная терапия в комплексе мероприятий санаторного оздоровления детей с хронической патологией бронхолегочной системы	3	4
36	Чернеховская Н.Е., Андреев В.Г., Ширияева Е.В., Поваляев А.В.	Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексной терапии больных атрофическим деформирующим бронхитом, осложненным кровохарканьем	1	4
37	Чернеховская Н.Е., Андреев В.Г., Вараксин М.В., Колышкин В.Ф., Черепянцева Д.П., Поваляев А.В.	Ближайшие и отдаленные результаты эндоскопической локальной лазеро- и озонотерапии эрозивно-язвенных поражений пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки	3	27
38	Шейко Е.А., Златник Е.Ю., Загора Г.И.	Влияние низкоинтенсивного лазерного и монохроматического излучения красного спектра на цитотоксический эффект циклофосфана в экспериментальных исследованиях <i>in vitro</i>	1	29
38	Шумилин И.И., Привалов В.А., Лаппа А.В.	Лазерные остеоперфорации в лечении несрастающихся переломов и ложных суставов костей конечностей	1	32
39	Юсупов А.С., Чернеховская Н.Е.	Лазериндуцированная флюоресценция протопорфирина IX при лейкоплакиях	1	22
40	Ягудаев Д.М., Булгакова Н.Н., Сорокатый А.Е., Гейниц А.В.	Флуоресцентная диагностика рака мочевого пузыря	2	39

Практический опыт

№ п/п	Авторы	Название	Выпуск	Стр.
1	Максименков А.В., Таджикива О.Д., Сафронов А.М., Захаров И.А.	Лазерная антеградная эндохоледохеальная литотрипсия у больной с синдромом Mirizzi	2	62
2	Никольский А.Д., Седов Ю.А.	Некоторые особенности лечения гнойных заболеваний пальцев кисти и стопы с применением углекислотного лазера	4	31
3	Юсупов А.С., Тукфатуллин Р.К.	Клинический случай применения фотодинамической терапии при рецидиве рака молочной железы с высокой экспрессией онкогена c-erb-B2 (HER-2/neu)	4	33

Обзоры

№ п/п	Авторы	Название	Выпуск	Стр.
1	Гейниц А.В., Цыганова Г.И.	Аналитический обзор научно-исследовательских работ, выполненных в 2006 году в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблемам лазерной медицины	4	35
2	Гейниц А.В., Сорокатый А.Е., Ягудаев Д.М., Трухманов Р.С.	Фотодинамическая терапия. История создания метода и ее механизмы	3	42
3	Каменская В.Н., Алексеева А.А., Цыганова Г.И.	Лазерная медицина в электронных источниках информации: сообщение 1	3	47
4	Каменская В.Н., Алексеева А.А., Цыганова Г.И.	Лазерная медицина в электронных источниках информации: сообщение 2	4	44

Новости: события, люди, факты

№ п/п	Авторы	Название	Выпуск	Стр.
1	Гейниц А.В.	О работе 12-го Международного конгресса по лазерной медицине в г. Праге 20–27 сентября 2007 года	4	47
2	Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Мустафаев Д.М.	О работе научно-практической конференции оториноларингологов Центрального федерального округа Российской Федерации «Лазерные технологии в оториноларингологии (Тула, 26–27 сентября 2007 года)	4	48
3	Странадко Е.Ф.	О работе 16-го Международного конгресса по лазерной физике	4	49
4	От редколлегии	Информация о 12-м совместном конгрессе Европейской Медицинской Лазерной Ассоциации	2 3	67, 55
5	От редколлегии	Памяти профессора Мстислава Ивановича Петухова	1	61
6	От редколлегии	Профессор Захарий Авраамович Топчиашвили (к 80-летию со дня рождения)	4	50
7	От редколлегии	Профессор Евгений Филиппович Странадко (к 70-летию со дня рождения)	4	51
8	От редколлегии	Алфавитный указатель работ, опубликованных в журнале «Лазерная медицина» в 2007 году	4	52
9	От редколлегии	Подписка-2007	1 2	62, 65
10	От редколлегии	Подписка-2008	3 4	53, 56
11	От редколлегии	Правила оформления статей	1 2 3 4	63, 66, 54, 54

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.). 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

от учреждения с направлением статьи для публикации в журнале. Если работа выполнялась на базе нескольких учреждений, необходимо направление от каждого из них.

2. Бумажный вариант статьи с иллюстративным материалом 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(й), где выполнена работа; 5) ключевые слова, отражающие основное содержание статьи (не более 7).

Текст печатается на одной стороне листа А4 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 заголовки 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, подписывая фамилию автора и название статьи. Место, где в тексте должен помещаться рисунок, отмечают квадратом на полях.

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 [11]...

3. Электронный вариант на дискете 3,5”.

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

Объем статей для рубрики «Оригинальные исследования» – не более 12 страниц, включая таблицы, рисунки и список цитируемой 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) материал 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: *Картелишев А.В., Коколина 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 // I-й Международ. 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.;*

8) **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.

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.

Рукописи, 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 8-499-249-36-52

E-mail: ziganova@yandex.ru

Обращаем внимание авторов на необходимость строгого соблюдения требований по составлению РЕФЕРАТА (п. 8), т. к. именно он в первую очередь включается в дальнейшем во все реферативные издания и электронные базы данных.

ПОДПИСКА-2008

Глубокоуважаемые коллеги!

«Лазерная медицина» – один из ведущих отечественных журналов, адресованный широкому кругу специалистов по лазерной медицине – практикующим врачам, исследователям, разработчикам аппаратуры. Включается в БД ВИНТИ РАН и в базу данных «Российский индекс научного цитирования» на платформе Научной электронной библиотеки, включен также 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 – июль 2007 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 2008 г. можно подписаться:

► в почтовом отделении связи по каталогу Агентства «Роспечать». Индекс 81699

► в ГНЦ лазерной медицины Росздрава

Для этого следует:

1) перечислить соответствующую сумму по следующим реквизитам:

ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава» с пометкой «Подписка на журнал»

ИНН/КПП 7730037623 / 773001001

л/с 06061331010 в отделении по ЗАО УФК по г. Москве

р/с 40503810600001009008 в отделении № 1 Московского ГТУ Банка России г. Москвы 705

БИК 044583001

ОКПО 04830218, ОКАТО 45268554000, КБК 06130201010010000130

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

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) _____