

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА



LASER MEDICINE



2021 / Том (Vol) 25 / № 3S

В 2021 году

**ФГБУ «Государственный научный центр
лазерной медицины им. О.К. Скобелкина
Федерального медико-биологического агентства»
(ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России»)
отмечает свое 35-летие**

Применение лазерных технологий в медицине относится к числу наиболее крупных открытий прошлого века и оказывает существенное влияние на развитие инновационных методов диагностики, эффективных средств лечения и профилактики. Значительную роль в объединении ведущих разработок, внедрении и распространении передового опыта лазерной медицины в России и за рубежом играет ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России».

Решение Правительства от марта 1986 г. о преобразовании ЦНИЛ 4 ГУ при МЗ СССР в НИИ лазерной хирургии МЗ СССР стало важнейшим шагом для развития лазерной медицины в нашей стране. Позднее НИИ лазерной хирургии был преобразован в НИИ лазерной медицины. На него были возложены функции головного учреждения по проблемам развития лазерной медицины в стране. Распоряжением Правительства Российской Федерации с 2008 года Центр находится в ведомственном подчинении Федерального медико-биологического агентства.



Первым директором Центра был его основатель – член-корреспондент РАМН, профессор Олег Ксенофонтович Скобелкин. С сентября 2017 года ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России» носит его имя.

Более пяти лет Центром руководит доктор медицинских наук А.В. Баранов, в возглавляемом им научном коллективе сочетаются энтузиазм молодых ученых и мудрость ветеранов. Научная школа, фундамент которой был заложен видными учеными – основателями лазерной медицины в стране, позволила Центру разрабатывать и внедрять в клиническую практику передовые лазерные технологии. Центр оказывает организационно-методиче-

скую помощь специалистам научно-практических лазерных центров и кабинетов. Врачи из всех регионов Российской Федерации проходят здесь курсы повышения квалификации по лазерной медицине.

За время существования Центра его сотрудниками внесен значительный вклад в развитие лазерной медицины в России:

- защищено более 150 докторских и кандидатских диссертаций;
- опубликовано более 400 научных статей в журналах;
- издано 68 монографий, более 180 учебных пособий и методических рекомендаций для врачей, более 30 сборников научных трудов;
- получено более 170 патентов на изобретение, в том числе 15 иностранных;
- проведено более 40 международных и всероссийских конференций, около 150 школ-семинаров в России и странах СНГ.

В Центре обучилось более 20 000 врачей, ординаторов и аспирантов.

Центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина является учредителем и издателем журнала «Лазерная медицина», который включен в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, индексируется в РИНЦ и RSCI (на платформе Web of Science). Важнейшие научные достижения по направлению «лазерная медицина» отражаются в статьях, публикуемых в журнале, авторами которых являются ученые и специалисты практического здравоохранения как России, так и зарубежных стран.

Все научные подразделения ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина Федерального медико-биологического агентства» возглавляют признанные в Российской Федерации и за рубежом специалисты, деятельность которых преследует одну цель: повышение эффективности лечения широкого спектра заболеваний за счет разработки и внедрения новейших лазерных медицинских технологий в широкую клиническую практику.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
SCIENTIFIC AND CLINICAL JOURNAL

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА

L A Z E R N A Y A M E D I C I N A



LASER MEDICINE

Журнал основан в 1997 году

The magazine was founded in 1997

Учредитель:

ФГБУ «Государственный научный
центр лазерной медицины
им. О.К. Скобелкина
ФМБА России»

Founder:

«O.K. Skobelkin State Scientific
Center of Laser Medicine
FMBA of Russia»
Moscow, Russia

Приложение (Supplement):

2021 / Том (Vol) 25 / № 3S

ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА – научно-практический рецензируемый журнал. Основан в 1997 г. Выходит 4 раза в год. К публикации принимаются теоретические, экспериментальные и клинические статьи по проблемам лазерной медицины, подготовленные в соответствии с правилами для авторов, размещенными в конце номера и на сайте журнала.

Регистрационный ПИ № ФС 77-69450 (14 апреля 2017 г.).
В регистре ISSN (International Standard Serial Number) зарегистрирован под названием Lazernaâ medicina, сокращенно Lasern. med. ISSN 2071-8004.
Подписной индекс в Объединенном каталоге «Пресса России» – 43176.

Журнал включен ВАК РФ в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал включен в Russian Science Citation Index (RSCI): Импакт-фактор журнала 0,442.
Журнал индексируется в базах данных: ВИНИТИ; Ulrich Periodicals Directory.

Зав. редакцией С.Н. Серьянова
Адрес редакции: 121165, Москва, ул. Студенческая, 40. Тел. 8(495)661-01-85.
E-mail: journal@goslasmed.ru. Сайт журнала: <http://goslasmed.elpub.ru/jour/>

Опубликованные материалы являются собственностью журнала «Лазерная медицина».
Копирование и воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

Подписано в печать 01.10.2021.
Заказ № 318.
Отпечатано в ООО «Тверская фабрика печати».
170006, г. Тверь, Беляковский пер., 46.
Тираж 250 экз.

LASER MEDICINE is a scientific and practical peer-reviewed journal. Founded in 1997. Published 4 times a year. Theoretical, experimental, and clinical articles on laser medicine prepared in accordance with the rules for authors published at the end of the issue and on the journal's website are accepted for publication.

Registration PI no. FS 77-69450 (April 14, 2017).
The ISSN (International Standard Serial Number) register is registered under the name Lazernaâ medicina, abbreviated as Laser. med. ISSN 2071-8004.
Subscription index in the United catalog «Press of Russia» – 43176.

The Journal is included in the «List of leading peerReviewed editions, recommended for publication of Candidate's and Doctor's degree theses main results» approved by Higher Attestation Commission (VAK) RF.
The journal is included in the Russian Science Citation Index (SCI): the journal's impact factor is 0.442.
The journal is indexed in the databases: VINITI; Ulrich's Periodicals Directory.

Chief of office Seryanova S.N.
Adress: 121165 Moscow, Studencheskaya str., 40. Tel.: 8(495)661-01-85
E-mail: journal@goslasmed.ru. Magazine website: <http://goslasmed.elpub.ru/jour/>

The published materials are the property of the «Laser Medicine» journal. Copying and reproduction of materials published in the journal is allowed only with the written permission of the editorial Board.

Signed for printing 01.10.2021.
Order No. 318.
Printed in LTD «Tverskaya fabrika pechati».
170006, Tver, Belyakovsky lane, 46.
Edition of 250 copies.

© Лазерная медицина, 2021

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Козлов В.И.

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик Международной академии наук высшей школы, академик Европейской академии естественных наук (Ганновер, Германия), заведующий кафедрой анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (RUDN University), Москва, Россия.
ORCID: 0000-0001-6332-748x.
Scopus Author ID: 56823798800

CHIEF EDITOR

Kozlov V.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Honored scientist of Russia, Academician of the International Academy of Sciences of Higher School, Academician of the European Academy of Natural Sciences (Hanover, Germany), Chief of the Anatomy Department, «Peoples' Friendship University of Russia» (RUDN University), Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0001-6332-748x.
Scopus Author ID: 56823798800.

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Баранов А.В.

доктор медицинских наук, директор ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-7995-758x

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Baranov A.V.

MD, PhD, D. Sc., Director of «Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-7995-758x.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Асташов В.В.

доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (RUDN University), Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-2846-1944.

EDITORIAL BOARD

Astashov V.V.

MD, PhD, D. Sc., Professor of Anatomy Department «Peoples' Friendship University of Russia» (RUDN University), Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-2846-1944.

Байбеков И.М.

доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории патологической анатомии ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В.В. Вахидова», Ташкент, Республика Узбекистан.
ORCID: 0000-0003-0587-3188.

Baybekov I.M.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Head of Pathological Anatomy Laboratory «Vakhidov Scientific Center of Surgery», Tashkent, Uzbekistan.
ORCID: 0000-0003-0587-3188.

Брилль Г.Е.

доктор медицинских наук, академик Российской академии естественных наук, профессор кафедры патологической физиологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия.
ORCID: 0000-0002-0402-9420.

Brill G.E.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Academician of Russian Academy of Natural Sciences, Head of Pathophysiology Chair, «Razumovsky Saratov State Medical University», Saratov, Russia.
ORCID: 0000-0002-0402-9420.

Дуванский В.А.

доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0001-5880-2629.

Duvanskiy V.A.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Deputy-Director of «Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0001-5880-2629.

Каплан М.А.

доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лазерной и фотодинамической терапии Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба (филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России), Обнинск, Россия.
ORCID: 0000-0001-6812-9116.

Kaplan M.A.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Head of Department of Laser and Photodynamic Therapy, «Tsyba Radiological Research Center» Scientific Medical Research Center of Radiology, Obninsk, Russia.
ORCID: 0000-0001-6812-9116.

Ляндрес И.Г.

доктор медицинских наук, профессор,
главный специалист по лазерным медицинским
технологиям «НПУП лазеры в экологии,
медицине, технологии»,
Минск, Республика Беларусь.
ORCID: 0000-0001-9052-7970.

Lyandres I.G.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Specialist on Laser
Medical Technologies in Republican Unitary Enterprise
«Lasers in Ecology, Medicine, and Technology»,
expert of State Committee for Science and Technologies
of Belarus Republic, Minsk, Belarus.
ORCID: 0000-0001-9052-7970.

Ану Макела

доктор медицинских наук, профессор,
руководитель отдела клинических исследований
«ABER Институт»,
Хельсинки, Финляндия.
ORCID: 0000-0002-9262-1036.

Anu Makela

MD, PhD, D. Sc., (M.A.). T.C.M.D.,
N.D. Dean of Acupuncture and Bioenergy
Research Institute «ABER Institute»,
Helsinki, Finland.
ORCID: 0000-0002-9262-1036.

Мамедов М.М.

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий отделом хирургической
колопроктологии «НИИ клинической
и экспериментальной хирургии
им. М.А. Топчибашева», Баку, Азербайджан.
ORCID: 0000-0002-0196-6101.

Mamedov M.M.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Coloproctologic Surgical
Department «Topchibashev
Center of Surgery»,
Baku, Azerbaijan.
ORCID: 0000-0002-0196-6101.

Наседкин А.Н.

доктор медицинских наук, профессор кафедры
оториноларингологии ГБУЗ МО «МОНИКИ
им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-3183-8749.

Nasedkin A.N.

MD, PhD, D. Sc., Professor of Otorhinolaryngology Chair
«Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical
Institute», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-3183-8749.

Рохкинд С.

доктор медицинских наук, профессор
Тель-Авивского университета, заведующий
отделением по восстановлению периферических
нервов «Ichilov Medical Center»,
Тель-Авив, Израиль.
ORCID: 0000-0002-9590-9764.

Rochkind S.

MD, PhD, D. Sc., Professor in Tel Aviv University,
Director of Division of Peripheral Nerve Reconstruction,
Department of Neurosurgery «Ichilov Medical Center»,
Tel Aviv, Israel.
ORCID: 0000-0002-9590-9764.

Сидоренко Е.И.

доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
заведующий кафедрой офтальмологии
ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
Минздрава России, Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-9648-5625.

Sidorenko E.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Corresponding Member of Russian Academy
of Sciences, Head of Ophthalmology Chair «Pirogov
Russian National Research Medical University»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-9648-5625.

Странадо Е.Ф.

доктор медицинских наук, профессор,
руководитель отделения лазерной онкологии
и фотодинамической терапии ФГБУ «ГНЦ лазерной
медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России»,
Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-1589-7661.

Stranadko E.Ph.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Department of Laser Oncology and
Photodynamic Therapy «Skobelkin State Scientific
Center of Laser Medicine FMBA of Russia»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-1589-7661.

Тучин В.В.

доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой оптики и биофотоники
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный
исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского», Саратов, Россия.
ORCID: 0000-0001-7479-2694.

Tuchin V.V.

PhD, D. Sc. Phys.-Math., Professor,
Head of Optics
and Biophotonics Department
«Chernyshevsky State Medical University»,
Saratov, Russia.
ORCID: 0000-0001-7479-2694.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Алексеев Ю.В.

доктор медицинских наук, член-корреспондент
Российской академии естественных наук,
руководитель отдела медико-биологических
исследований ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины
им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-4470-1960.

Ачилов А.А.

доктор медицинских наук, руководитель отделения
лазерной амбулаторной медицины
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина
ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0001-7220-246x.

Беришвили И.И.

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный
деятель науки РФ, заведующий лабораторией
трансмокардиальной лазерной реваскуляризации
ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии
им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-7796-7856.

Гаспарян Л.В.

кандидат медицинских наук, научный сотрудник
EMRED Oy, Хельсинки, Финляндия.
ORCID: 0000-0002-7883-7420.

Данилин Н.А.

доктор медицинских наук, профессор, руководитель
отделения пластической хирургии
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина
ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-2937-8173.

Дербенев В.А.

доктор медицинских наук, профессор, главный
научный сотрудник клинического отдела
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина
ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-1673-7800.

Елисеенко В.И.

доктор медицинских наук, профессор, главный
научный сотрудник научно-организационного отдела
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина
ФМБА России», Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-4932-7760.

Есауленко И.Э.

доктор медицинских наук, профессор,
ректор ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко»
Минздрава России, Воронеж, Россия.
ORCID: 0000-0002-2424-2974.

Иванов А.В.

доктор физико-математических наук, ведущий
научный сотрудник лаборатории экспериментальной
диагностики и биотерапии опухолей НИИ ЭДиТО
ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России, Москва, Россия.
ORCID: 0000-0001-7245-1108.

EDITORIAL COUNCIL

Alekseev Yu.V.

MD, PhD, D. Sc., Corresponding Member
of the Russian Academy of Natural Sciences,
Head of Medico-Biological Research Department
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine
FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-4470-1960.

Achilov A.A.

MD, PhD, D. Sc., Head of Laser
Outpatient Medicine Department
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine
FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0001-7220-246x

Berishvili I.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Laboratory of Transmocardial Laser
Revascularization «Bakulev Center
for Cardiovascular Surgery»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-7796-7856.

Gasparyan L.V.

MD, PhD, Researcher in EMRED Oy,
Helsinki, Finland.
ORCID: 0000-0002-7883-7420.

Danilin N.A.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Plastic Surgery Department
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine
FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-2937-8173.

Derbenev V.A.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Researcher
of Clinical Department «Skobelkin State
Scientific Center of Laser Medicine
FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-1673-7800.

Yeliseenko V.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Researcher
at Department of Scientific Forecasting for Lasers
in Medicine «Skobelkin State Scientific Center of Laser
Medicine FMBA of Russia», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-4932-7760.

Yesaulenko I.E.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Rector of «Burdenko Voronezh State Medical Academy»,
Voronezh, Russia.
ORCID: 0000-0002-2424-2974.

Ivanov A.V.

PhD, D. Sc. Phys.-Math.,
Leading Researcher in Laboratory
of Experimental Diagnostics and Biotherapy
of Tumors «Blokhin Institute of Oncology»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0001-7245-1108.

Карандашов В.И.

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий отделением лазерных
биотехнологий и клинической фармакологии
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины
им. О.К. Скобелкина ФМБА России»,
Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-0026-8862.

Ковалев М.И.

доктор медицинских наук, профессор
кафедры акушерства и гинекологии
ФГАОУ ВО «Сеченовский университет»
Минздрава России, Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-0426-587x.

Минаев В.П.

кандидат технических наук,
эксперт Лазерной ассоциации,
главный научный сотрудник отдела лазерных
технологий в медицине ООО «Научно-техническое
объединение «ИРЭ-Полус», Фрязино, Россия.
ORCID: 0000-0001-9165-3039.

Панченков Д.Н.

доктор медицинских наук, профессор, заведующий
лабораторией минимально инвазивной хирургии
ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»
Минздрава России, Москва, Россия.
ORCID: 0000-0001-8539-4392.

Петрищев Н.Н.

доктор медицинских наук, заслуженный деятель
науки РФ, профессор кафедры патофизиологии
ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова»
Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.
ORCID: 0000-0003-4760-2394.

Приезжев А.В.

кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры общей физики и волновых процессов
физического факультета, старший научный сотрудник
Международного учебно-научного лазерного центра
ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»,
Москва, Россия.
ORCID: 0000-0003-4216-7653.

Ступак В.В.

доктор медицинских наук,
руководитель нейрохирургического отделения
ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России,
Новосибирск, Россия.
ORCID: 0000-0003-3222-4837.

Фролов М.А.

доктор медицинских наук, профессор, заведующий
кафедрой глазных болезней ФГАОУ ВО «Российский
университет дружбы народов» (RUDN University),
Москва, Россия.
ORCID: 0000-0002-9833-6236.

Karandashov V.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Department of Laser
Biotechnology and Clinical Pharmacology
«Skobelkin State Scientific Center
of Laser Medicine FMBA of Russia»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-0026-8862.

Kovalev M.I.

MD, PhD, D. Sc., Professor
of Chair of Obstetrics and Gynecology
«Sechenov First Moscow
State Medical University», Moscow, Russia,
ORCID: 0000-0002-0426-587x.

Minaev V.P.

PhD, Cand. Sc. Tech.,
expert of Laser Association,
Chief Researcher in laser technology
in medicine and laser safety «IRE-Polyus»,
Fryazino, Russia.
ORCID: 0000-0001-9165-3039.

Panchenkov D.N.

MD, PhD, D. Sc., Professor, Head of Laboratory
of Minimally Invasive Surgery «A.I. Yevdokimov
Moscow State University of Medicine and Dentistry»,
Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0001-8539-4392.

Petrishchev N.N.

MD, PhD, D. Sc., Honored Scientist of Russia,
Professor at Chair of Pathophysiology
«Pavlov First Petersburg State Medical University»,
St-Petersburg, Russia.
ORCID: 0000-0003-4760-2394.

Priezzhev A.V.

PhD, Cand. Phys.-Math. Sc.,
Associate Professor at Chair of General Physics
and Wave Processes, Faculty of Physics;
Senior Researcher in International Educational –
Research Laser Center «Lomonosov Moscow State
University», Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0003-4216-7653.

Stupak V.V.

MD, PhD, D. Sc., Head of Neurosurgical
Department «Tsyvyan Novosibirsk State Research
Institute of Traumatology and Orthopedics»,
Novosibirsk, Russia.
ORCID: 0000-0003-3222-4837.

Frolov M.A.

MD, PhD, D. Sc., Professor,
Head of Ophthalmology Chair
«Peoples' Friendship University of Russia»
(RUDN University), Moscow, Russia.
ORCID: 0000-0002-9833-6236.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр лазерной медицины
им. О.К. Скобелкина ФМБА России»

МАТЕРИАЛЫ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ЛАЗЕРЫ В МЕДИЦИНЕ 2021»

MATERIALS OF SCIENTIFIC CONFERENCE
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

«LASERS IN MEDICINE 2021»

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

Лазеры в хирургии, эндоскопии и урологии / Lasers in surgery, endoscopy and urology

Баранов А.В. Применение лазерных технологий в лечении асептических некрозов костей.....	16
<i>Baranov A.V. Laser technologies in the treatment of osseous aseptic necrosis</i>	
Батаев С.М., Корсунский А.А., Москвин С.В., Игнатьева Л.В. Лазерная терапия в комплексном лечении детей с легочно-плевральными осложнениями деструктивной пневмонии.....	16
<i>Bataev S.M., Korsunsky A.A., Moskvina S.V., Ignatieva L.V. Laser therapy in the complex treatment of children with pulmonary-pleural complications of the destructive pneumonia</i>	
Белков А.В., Дуванский В.А. Модифицированный режим технологии спектрального цветового выделения в определении морфологического типа эпителиальных образований толстой кишки.....	17
<i>Belkov A.V., Duvanskiy V.A. A modified mode of spectral color selection technology in determining the morphological type of epithelial formation of the colon</i>	
Бондаревский И.Я., Бордуновский В.Н., Ануфриева С.С., Бычковских В.А., Копасов Е.В. Бесшовная пластика пострезекционных ран печени и почки с использованием лазерного излучения.....	17
<i>Bondarevsky I.Y., Bordunovskiy V.N., Anufrieva S.S., Bychkovskikh V.A., Kopasov E.V. Seamless plasty of post-resection wounds of the liver and kidney with laser light</i>	
Бордуновский В.Н., Бондаревский И.Я., Ануфриева С.С., Астахова Л.В., Грекова Н.М. Эффективность высокоэнергетического лазерного излучения (ВЭЛИ) при резекции печени.....	18
<i>Bordunovskiy V.N., Bondarevsky I.Y., Anufrieva S.S., Astakhova L.V., Grekova N.M. The effectiveness of high-level laser irradiation in liver resection</i>	
Гавеля Е.Ю., Рогинский В.В., Надточий А.Г., Мустафина Ф.Н. Применение лазеров при лечении поражений кровеносных сосудов головы и шеи у детей.....	18
<i>Gavelya E.Y., Roginsky V.V., Nadtochy A.G., Mustafina F.N. Application of lasers in management of blood vessels of the head and neck in children</i>	
Гусейнов А.И., Баранов А.В., Раджабов А.А., Дербенев В.А. Лазерное излучение в лечении перипротезной инфекции суставов.....	19
<i>Guseinov A.I., Baranov A.V., Radzhabov A.A., Derbenev V.A. Laser light in the treatment of periprothetic joint infection</i>	
Денисенко Э.В. Использование лазера в лечении параректальных свищей.....	19
<i>Denisenko E.V. Laser therapy in the complex treatment of patients with anal fistulas</i>	
Дербенев В.А., Раджабов А.А., Ширяев В.С. Лазерные технологии в лечении гнойных ран мягких тканей.....	19
<i>Derbenev V.A., Radzhabov A.A., Shiryaev V.S. Laser technologies in the treatment of soft tissue purulent wounds</i>	
Забродский А.Н., Есипов А.В., Мешков А.В., Маркевич П.С. Результаты лечения грыж межпозвонковых дисков с помощью лазерного излучения.....	20
<i>Zabrodskiy A.N., Esipov A.V., Meshkov A.V., Markevich P.S. Outcomes after the complex treatment of degenerative spinal diseases with laser light</i>	
Исмаилова С.Т., Володченко А.М., Кравченко Т.Г., Игнатьева Е.Н. Профилактика рецидива грыжи диска с применением лазерной вапоризации.....	20
<i>Ismailova S.T., Volodchenko A.M., Kravchenko T.G., Ignatieva E.N. Prevention of recurrent disc herniation with laser vaporization</i>	
Ковчур О.И., Ковчур П.И., Фетюков А.И. Применение лазера в лечении гигром.....	21
<i>Kovchur O.I., Kovchur P.I., Fetyukov A.I. Lasers in hygroma care</i>	
Ковчур О.И., Ковчур П.И., Фетюков А.И. Транскутанное лазерное лечение ретикулярных вен нижних конечностей.....	21
<i>Kovchur O.I., Kovchur P.I., Fetyukov A.I. Transcutaneous laser treatment of reticular veins in the lower extremities</i>	
Ковчур О.И., Фетюков А.И., Ковчур П.И. Результаты лечения венозных трофических язв.....	21
<i>Kovchur O.I., Fetyukov A.I., Kovchur P.I. Outcomes after the treatment of venous trophic ulcers</i>	
Ковчур П.И., Ковчур О.И., Фетюков А.И. Комплексное лечение цервикальных интраэпителиальных неоплазий с использованием лазерной и радиочастотной хирургии.....	22
<i>Kovchur P.I., Kovchur O.I., Fetyukov A.I. Complex treatment of cervical intraepithelial neoplasia with laser and radiofrequency surgery</i>	
Копасов Е.В., Бордуновский В.Н., Астахова Л.В., Бычковских В.А., Ануфриева С.С. Резекция почки с использованием высокоинтенсивного лазерного излучения.....	18
<i>Kopasov E.V., Bordunovskiy V.N., Astakhova L.V., Bychkovskikh V.A., Anufrieva S.S. Kidney resection with high-level laser light</i>	
Крюков А.И., Туровский А.Б., Колбанова И.Г., Карасов А.Б. Хирургическое лечение хронического верхнечелюстного синусита с использованием гольмиевого волоконного лазера.....	23
<i>Kryukov A.I., Turovskiy A.B., Kolbanova I.G., Karasov A.B. Surgical treatment of chronic maxillary sinusitis with holmium laser light</i>	
Лычагин А.В., Черепанов В.Г., Иванников С.В., Вязанкин И.А. Унилатеральная транспедикулярная фиксация с применением миниинвазивной лазерной остеоперфорации дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника.....	23
<i>Lychagin A.V., Cherepanov V.G., Ivannikov S.V., Vyazankin I.A. Unilateral pedicle screw fixation with minimally invasive laser facet osteoperforation of the lumbar spine</i>	
Мамошин А.В., Сумин Д.С., Кандурова К.Ю., Шуплетов В.В., Потапова Е.В., Дремин В.В., Жеребцов Е.А., Дунаев А.В. Внедрение оптических технологий для повышения эффективности пункционной биопсии при диффузных и очаговых поражениях печени.....	24
<i>Matoshin A.V., Sumin D.S., Kandurova K.Yu., Shupletsov V.V., Potapova E.V., Dremmin V.V., Zherebtsov E.A., Dunaev A.V. Introduction of optical technologies for percutaneous needle biopsy of diffuse and focal liver lesions</i>	
Маркевич П.С., Есипов А.В., Алехнович А.В., Забродский А.Н. Эндовенозная лазерная коагуляция в комплексной терапии больных с трофическими язвами венозной этиологии при синдроме диабетической стопы.....	24
<i>Markevich P.S., Esipov A.V., Alehnovich A.V., Zabrodskiy A.N. Endovenous laser coagulation in the complex therapy of patients with trophic ulcers of venous etiology having the diabetic foot syndrome</i>	

Овчинников А.Ю., Григорьев А.Ю., Потворова М.В., Богданова О.Ю., Бакотина А.В. Опыт применения лазера wolf trubblue 445 нм при заболеваниях глотки у детей и взрослых	25
<i>Ovchinnikov A.Yu., Grigoriev A.Yu., Potvorova M.V., Bogdanova O.Yu., Bakotina A.V.</i> Wolf trubblue 445 nm laser in pharynx pathologies in children and adults	
Поваляев А.В., Дуванский В.А., Чернеховская Н.Е. Изменения микроциркуляции слизистой оболочки желудка у больных с желудочно-кишечными кровотечениями	25
<i>Povalyayev A.V., Duvanskiy V.A., Chernekhovskaya N.E.</i> Changes in the microcirculation of the gastric mucous in patients with gastrointestinal bleedings	
Раджабов А.А., Исмаилов Г.И., Баранов А.В., Дербенев В.А. Сочетанное применение фотодинамической терапии и гидрохирургической системы при лечении больных с гнойно-некротическими ранами при синдроме диабетической стопы	26
<i>Radzhabov A.A., Ismailov G.I., Baranov A.V., Derbenev V.A.</i> A combined application of photodynamic therapy and hydrosurgical system in the treatment of patients with purulent necrotic wounds and diabetic foot syndrome	
Ревель-Муроз Ж.А., Головнева Е.С., Кравченко Т.Г. Оценка качества жизни больных хроническим фиброзным панкреатитом после лазерной туннелизации поджелудочной железы	26
<i>Revel-Muroz J.A., Golovneva E.S., Kravchenko T.G.</i> Assessment of the quality of life in patients with chronic fibrous pancreatitis after laser tunnelization of the pancreas	
Рязанцев В.Е., Власов А.П., Антипкин И.И. Лазеротерапия в комплексной терапии больных острым почечным повреждением	27
<i>Ryazantsev V.E., Vlasov A.P., Antipkin I.I.</i> Laser therapy in the complex treatment of patients with acute renal injuries	
Чепурная Ю.Л., Мелконян Г.Г., Гульмуродова Н.Т., Сорокин А.А. Применение лазерных технологий в лечении гнойных заболеваний кисти	27
<i>Chepurayeva J.L., Melkonyan G.G., Gul'muradova N.T., Sorokin A.A.</i> Application of laser necrectomy and photodynamic therapy in purulent diseases of the hand	
Чурсин В.А., Горбатова Н.Е., Дорофеев А.Г., Золотов С.А., Батунина И.В., Брянецев А.В. Перспектива использования способа эндовакцинальной лазерной фототермодеструкции для эффективного лечения гигром	27
<i>Chursin V.A., Gorbatoeva N.E., Dorofeev A.G., Zolotov S.A., Batunina I.V., Bryantsev A.V.</i> Potentials of endocavitary laser photothermodystruction for the effective treatment of hygromas	
Шишменцев Н.Б., Грекова Н.М., Ковалев А.В., Мягкова Ю.Ф., Попов В.П. Анализ результатов лечения эпителиального копчикового хода при помощи диодного лазера с ультразвуковым контролем и без ультразвукового контроля	28
<i>Shishmentsev N.B., Grekova N.M., Kovalev A.V., Myagkova Y.F., Popov V.P.</i> Assessment of the results of treatment of pilonidal sinus with diode laser light under ultrasonic control and without it	

Лазеры в онкологии и ФДТ / Lasers in oncology and PDT

Алексеев Ю.В., Рябов М.В., Михалева Л.В., Румянцева В.Д. Перспективы применения люминесцентной диагностики и контроля за лечением при воспалительных фоновых и предраковых заболеваниях вульвы	29
<i>Alekseev Yu.V., Ryabov M.V., Mikhaleva L.V., Rumyantseva V.D.</i> Prospects for the application of luminescent diagnostics and care control in inflammatory and precancer diseases of the vulva	
Баранов А.В., Корнев А.И., Борискин А.А., Мустафаев Р.Д. Результаты фотодинамической терапии хронического цистита	29
<i>Baranov A.V., Kornev A.I., Boriskin A.A., Mustafayev R.D.</i> Outcomes of photodynamic therapy in chronic cystitis	
Баранов А.В., Мустафаев Р.Д., Корнев А.И., Борискин А.А. Накопление фотодитазина в слизистой оболочке мочевого пузыря при хроническом цистите	30
<i>Baranov A.V., Mustafayev R.D., Kornev A.I., Boriskin A.A.</i> Photoditazine accumulation in the bladder mucous in chronic cystitis	
Волгин В.Н., Странадко Е.Ф. Сравнительная характеристика фотосенсибилизаторов второго поколения фотодитазина и фоскана при ФДТ рака кожи	30
<i>Volgin V.N., Stranadko E.F.</i> A comparative characteristics of second-generation photosensitizers Photoditazine and Foscan for PDT in skin cancer	
Гюлов Х.Я., Шаназаров Н.А., Евстигнеев А.Р., Зинченко С.В., Сейтбекова К.С., Ташпулатов Т.Б., Алдаберген Г.С., Туржанова Д.Е. Опыт применения фотодинамической терапии в лечении лейкоплакии вульвы	31
<i>Gyulov Kh.Ya., Shanazarov N.A., Evstigneev A.R., Zinchenko S.V., Seitbekova K.S., Tashpulatov T.B., Aldabergen G.S., Turzhanova D.E.</i> Photodynamic therapy in the treatment of vulva leukoplakia	
Гюлов Х.Я., Шаназаров Н.А., Рахимжанова Р.И., Евстигнеев А.Р., Туржанова Д.Е., Ташпулатов Т.Б. Флуоресцентная диагностика при кожных метастазах рака молочной железы	31
<i>Gyulov Kh.Ya., Shanazarov N.A., Rakhimzhanova R.I., Evstigneev A.R., Turzhanova D.E., Tashpulatov T.B.</i> Fluorescent diagnostics of skin metastases in breast cancer	
Дуванский В.А., Елисеев В.И. Опыт применения фотосенсибилизаторов производных фталоцианина алюминия и хлорина Е6 для антибактериальной фотодинамической терапии	32
<i>Duvanskiy V.A., Yeliseenko V.I.</i> Effectiveness of photosensitizers of aluminum phthalocyanine and chlorine E6 derivatives for antibacterial photodynamic therapy	
Козликина Е.И., Эфендиев К.Т., Трифонов И.С., Крылов В.В., Лощенов В.Б. Разработка и клиническая апробация баллонного устройства для флуоресцентной диагностики и контролируемой фотодинамической терапии глиальных опухолей головного мозга	32
<i>Kozlikina E.I., Efendiev K.T., Trifonov I.S., Krylov V.V., Loschenov V.B.</i> Development and clinical testings of a balloon device for fluorescence diagnostics and controlled photodynamic therapy of glial brain tumors	
Корнев А.И., Баранов А.В., Мустафаев Р.Д., Борискин А.А. Морфологические изменения при фотодинамической терапии хронического цистита	33
<i>Kornev A.I., Baranov A.V., Mustafayev R.D., Boriskin A.A.</i> Morphological changes in chronic cystitis under photodynamic therapy	
Лихачева Е.В., Миронова П.Д. Многолетний опыт применения фотодинамической терапии в амбулаторной оториноларингологии	33
<i>Likhacheva E.V., Mironova P.D.</i> A multi-year experience of photodynamic therapy in out-patient otorhinolaryngology	

Лихачева Е.В., Миронова П.Д. Применение иммуномодуляторов в сочетании с лазерными медицинскими технологиями для амбулаторного комплексного лечения пациентов с затяжными и хроническими лор-заболеваниями	34
<i>Likhacheva E.V., Mironova P.D.</i> Immunomodulators in combination with laser medical technologies for out-patient treatment of patients with long-lasting and chronic ENT diseases	
Михалева Л.В., Рябов М.В., Странадко Е.Ф., Дуванский Р.А. Фотодинамическая терапия заболеваний шейки матки и вульвы с системным введением фотосенсибилизатора	34
<i>Mikhaleva L.V., Ryabov M.V., Stranadko E.F., Duvanskiy R.A.</i> Photodynamic therapy of cervical and vulvar diseases with systemic injections of photosensitizers	
Плавский В.Ю., Третьякова А.И., Микulich А.В., Плавская Л.Г., Ананич Т.С., Дудинова О.Н., Леусенко И.А., Сысов В.А., Дудчик Н.В., Емельянова О.А., Сердюченко Н.С., Еременко Ю.Е., Малец Е.Л., Куприянова А.А., Журневич В.И. Экспериментально-клиническое обоснование применения методов лазерных фотодинамических воздействий для лечения гнойно-воспалительных заболеваний лор-органов	35
<i>Plavskii V.Y., Tretyakova A.I., Mikulich A.V., Plavskaya L.G., Ananich T.S., Dudinova O.N., Leusenko I.A., Sysov V.A., Dudchik N.V., Emel'yanova O.A., Serdyuchenko N.S., Yaromenka Y.E., Malets A.L., Kupryianova H.A., Zhurnevich V.I.</i> Experimental-clinical justification of laser photodynamic effects for treatment of purulent-inflammatory diseases of ENT-organs	
Сейтбекова К.С., Шаназаров Н.А., Гюлов Х.Я., Евстигнеев А.Р., Зинченко С.В., Ташпулатов Т.Б., Алдаберген Г.С. Лечение предраковых заболеваний женских половых органов методом фотодинамической терапии	35
<i>Seitbekova K.S., Shanazarov N.A., Gyulov Kh.Ya., Evstigneev A.R., Zinchenko S.V., Tashpulatov T.B., Aldabergen G.S.</i> Photodynamic therapy in precancerous diseases of the female genital organs	
Странадко Е.Ф. Фотодинамическая терапия. Современное состояние проблемы	36
<i>Stranadko E.Ph.</i> Photodynamic therapy: State-of-Art	
Странадко Е.Ф., Рябов М.В. Фотодинамическая терапия рака кожи критических анатомических локализаций в гериатрической практике	36
<i>Stranadko E.Ph., Riabov M.V.</i> Photodynamic therapy of skin cancer of critical anatomical locations in the geriatric practice	
Странадко Е.Ф., Рябов М.В., Тули И.С. Фотодинамическая терапия рака кожи глаза и периорбитальной локализации	37
<i>Stranadko E.Ph., Riabov M.V., Tuli I.S.</i> Photodynamic therapy of skin cancer in the eye and periorbital location	
Странадко Е.Ф., Шабаров В.Л., Рябов М.В., Дуванский В.А. Эндоскопическая фотодинамическая реканализация обтурирующего рака пищевода	37
<i>Stranadko E.Ph., Shabarov V.L., Riabov M.V., Duvanskiy V.A.</i> Endoscopic photodynamic recanalization of obstructive cancer of the esophagus	
Творогов Д.А., Добрун М.В., Бацунов О.К., Арсентьева Н.А., Кашченко В.А. Научное обоснование применения химиосенсибилизированной фотомодификации крови в комплексном лечении злокачественных опухолей колоректальной локализации и рака предстательной железы	38
<i>Tvorogov D.A., Dobrun M.V., Batsunov O.K., Arsentieva N.A., Kashchenko V.A.</i> Scientific substantiation of the application of chemosensitized blood photomodification in the complex treatment of malignant tumors of the colon and prostate	
Чиж Е.Ю., Решетников А.В. Опыт проведения флюоресцентной лимфографии с применением раствора Bremachlorin® и лазерного аппарата для коагуляции и фотодинамической терапии «супер сзб» <i>in vivo</i>	38
<i>Chizh E.Yu., Reshetnikov A.V.</i> Fluorescent lymphography with Bremachlorin® solution and laser device for coagulation and photodynamic therapy "super seb" <i>in vivo</i>	
Шин Е.Ф., Елисеенко В.И., Дуванский В.А., Гутоп М.М. Опыт применения фотосенсибилизатора производного хлорина Е6, комплексированного с амфифильными полимерами и гидроксиапатитом для антибактериальной фотодинамической терапии	39
<i>Shin E.F., Eliseenko V.I., Duvanskiy V.A., Gutop M.M.</i> A photosensitizer of chloride E6 derivative complexed with amphiphilic polymers and hydroxyapatite for antibacterial photodynamic therapy	
Яровой А.А., Володин Д.П., Яровая В.А., Котова Е.С., Чочаева А.М., Котельникова А.В. Роль метода транспупиллярной лазерной термотерапии в системе органосохраняющего лечения ретинобластомы	39
<i>Yarovy A.A., Volodin D.P., Yarovaya V.A., Kotova E.S., Chochaeva A.M., Kotelnikova A.V.</i> The role of transpupillary laser thermotherapy in organ-preserving treatment of retinoblastoma	

Лазеры в пластической хирургии, дерматологии и косметологии / Lasers in plastic surgery, dermatology and cosmetology

Абдулаева С.В., Данилин Н.А., Курдяев И.В. Технологии будущего: сочетание фототерапии и лазеров	40
<i>Abdulaeva S.V., Danilin N.A., Kurdyayev I.V.</i> Technologies of the future: a combination of phototherapy and lasers	
Абдулаева С.В., Данилин Н.А., Курдяев И.В., Ковалева А.А. Лечение патологических рубцовых поражений кожи	40
<i>Abdulaeva S.V., Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Kovaleva A.A.</i> Treatment of pathological cicatricial skin lesions	
Алексеев Ю.В., Давыдов Е.В., Дуванский В.А., Дроздова Н.В. Перспективы применения светокислородного эффекта в косметологии	41
<i>Alekseev Yu.V., Davydov E.V., Duvanskiy V.A., Drozdova N.V.</i> Potentials of light-oxygen effects in cosmetology	
Астахова М.И., Астахова Л.В., Головнева Е.С., Игнатьева Е.Н. Динамика соотношения коллагена I и III типа в нормотрофических кожных рубцах после воздействия CO ₂ -лазера	41
<i>Astakhova M.I., Astakhova L.V., Golovneva E.S., Ignatieva E.N.</i> Dynamics of the ratio of collagen types I and III in normotrophic skin scars after exposure to CO ₂ laser light	
Бейманова М.А., Петунина В.В. Применение топических уходовых препаратов с фотосенсибилизатором: когда и кому рекомендовать?	42
<i>Beimanova M.A., Petunina V.V.</i> Topical skincare products with photosensitizers: when and to who to recommend them?	
Гасанова Э.Н., Горбатова Н.Е., Золотов С.А., Брянецев А.В., Батунина И.В. Комбинированная лазерная фотодеструкция – способ радикального прецизионного лечения пиогенной гранулемы у детей	42
<i>Gasanova E.N., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Bryancev A.V., Batunina I.V.</i> Combined laser photodestruction as a method of radical precision treatment of pyogenic granuloma in children	

Горбатова Н.Е., Сафин Д.А., Романов Д.В., Золотов С.А., Батунина И.В. Алгоритм и оптимизация методов диагностики и лечения доброкачественных сосудистых образований кожи и подкожной клетчатки у детей	43
<i>Gorbatova N.E., Safin D.A., Romanov D.V., Zolotov S.A., Batunina I.V.</i> An algorithm and optimization of methods for the diagnostics and treatment of precancerous vascular formations of the skin and subcutaneous tissue in children	
Данилин Н.А., Курдяев И.В., Окушко С.С. Использование фракционного фототермолиза для увеличения биодоступности лекарственных веществ наружного применения	43
<i>Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Okushko S.S.</i> Fractional photothermolysis to increase the bioavailability of drugs for external application	
Данилин Н.А., Курдяев И.В., Окушко С.С. Применение короткоимпульсных неодимовых лазерных систем в лечении больных с сосудистыми патологиями кожи лица	43
<i>Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Okushko S.S.</i> Short-pulsed neodymium laser systems in the treatment of patients with vascular pathologies of the skin	
Золотов С.А., Горбатова Н.Е., Дорофеев А.Г., Брянцев А.В., Батунина И.В. Проблемные невусы и их корректное удаление лазерным излучением у детей	44
<i>Zolotov S.A., Gorbatova N.E., Dorofeev A.G., Bryantsev A.V., Batunina I.V.</i> Problematic nevi and their correct removal by laser light in children	
Моторина И.Г., Юшков А.Г., Моторин К.О. Количественная характеристика терапии ожогов кожи в эксперименте светом различных волновых диапазонов	44
<i>Motorina I.G., Yushkov A.G., Motorin K.O.</i> The quantitative characteristics of skin burn therapy in experiment with the light of various wavelength	
Мяснянкин М.Ю. Неоадьювантная фотодинамическая лазерная терапия и тераностика с хирургическим лечением больных меланомой кожи	45
<i>Myasnyankin M.Yu.</i> Neoadjuvant photodynamic laser therapy and theranostics with surgical treatment of patients with skin melanoma	
Мяснянкин М.Ю. Новые возможности неинвазивного метода биоимпедансной диагностики меланомы кожи	45
<i>Myasnyankin M.Yu.</i> New possibilities of non-invasive bioimpedance diagnostics of skin melanoma	
Паршикова Ю.Е., Рубан Ю.В. Комплексное применение наносекундных и пикосекундных лазеров в удалении искусственно внесенного в кожу пигмента	46
<i>Parshikova Yu.E., Ruban Yu.V.</i> Complex application of nanosecond and picosecond lasers in the removal of artificially introduced pigment into the skin	
Подоплека Н.Д., Глаголева Е.Н., Крылов А.В., Гришачева Т.Г. Персонализированный подход в лечении акне с помощью световых технологий	46
<i>Podoplekina N.D., Glagoleva E.N., Krylov A.V., Grishacheva T.G.</i> Personalized approach to acne therapy with light technologies	
Праздников Э.Н., Евсюкова З.А. Новый подход к лечению целлюлита: малоинвазивный хирургический метод дефибрирования кожи и ПЖК с применением НИЛТ	46
<i>Prazdnikov E.N., Evsyukova Z.A.</i> A new approach to the treatment of cellulitis: a minimally invasive surgical technique for defibrosing of skin and subcutaneous fat layer with low-level laser therapy (LLLT)	
Праздников Э.Н., Евсюкова З.А. Стрии: фундаментальные моменты патогенеза как основа эффективной терапии в личной практике	47
<i>Prazdnikov E.N., Evsyukova Z.A.</i> Striae distensae: fundamental moments of pathogenesis as the basis for effective treatment (a personal experience)	
Сафин Д.А., Горбатова Н.Е., Золотов С.А., Тертычный А.С., Сироткин А.А., Кузьмин Г.П., Тихоневич О.В., Ременикова М.В. Экспериментальное обоснование использования «зеленого» лазерного излучения для транскутанной селективной фотодеструкции при лечении ангиодисплазии кожного покрова	47
<i>Safin D.A., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Tertichny A.S., Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tichonevich O.V., Remennikova M.V.</i> Experimental substantiation of the application of «green» laser irradiation for transcutaneous selective photodestruction in the treatment of skin angiodysplasias	
Юдин В.А., Качанова Т.А. Высокоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении патологических рубцов кожи	48
<i>Yudin V.A., Kachanova T.A.</i> High-level laser irradiation in the complex treatment of pathological skin scars	

Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями / Mechanisms of laser light interaction with biotissues

Алексеев Ю.В., Давыдов Е.В., Луцай В.И., Дроздова Н.В. К вопросу о значении сопутствующей гипертермии при проведении светокислородной и фотодинамической терапии	49
<i>Alekseev Yu.V., Davydov E.V., Lutsay V.I., Drozdova N.V.</i> To the question on the importance of hyperthermia accompanying oxygen and photodynamic therapy	
Астахова Л.В., Галлямудинов Р.В., Головнева Е.С., Серышева О.Ю. Влияние фотомодуляции на площадь ядер и количество миосателлитов в регенерирующей мышце у животных разных возрастных групп	49
<i>Astakhova L.V., Gallyamudinov R.V., Golovneva E.S., Serysheva O.U.</i> Effects of photomodulation at the nuclei area of myosatellites and their amount in the regenerating muscle in different age groups of animals	
Брындин С.В., Халепо О.В., Кузнецов А.А., Терехов А.Д., Баженов С.М., Евстигнеев А.Р., Козырева В.О. Особенности механизмов регуляции периферического кровообращения, эндотелий-независимой и эндотелий-зависимой вазодилатации в динамике ишемического некроза миокарда при однократном низкоинтенсивном лазерном воздействии	50
<i>Bryndin S.V., Khalepo O.V., Kuznetsov A.A., Terekhov A.D., Bazhenov S.M., Evstigneev A.R., Kozyreva V.O.</i> Peculiarities of regulation mechanisms of the peripheral blood circulation, endothelium-independent and endothelium-dependent vasodilation in the dynamics of ischemic myocardial necrosis under a single low-level laser session	
Брындин С.В., Карасев А.С., Халепо О.В., Афанасенкова Т.Е., Евстигнеев А.Р., Роева Д.А., Орлов В.Д., Горбунов А.С., Сорокина А.А. Состояние электрической активности сердца в динамике его экспериментального ишемического повреждения на фоне гипертрофии при однократном низкоинтенсивном лазерном воздействии	50
<i>Bryndin S.V., Karasev A.S., Khalepo O.V., Afanasenkova T.E., Evstigneev A.R., Roeva D.A., Orlov V.D., Gorbunov A.S., Sorokina A.A.</i> The state of electrical activity dynamics of the heart with hypertrophy in experimental ischemic damage after a single low-level laser session	

Головнева Е.С., Смелова И.В. Патогенетические механизмы эффективности инфракрасного лазерного воздействия при экспериментальном гипотиреозе.....	51
<i>Golovneva E.S., Smelova I.V.</i> Pathogenetic mechanisms of infrared laser light in experimental hypothyroidism	
Давыдов Е.В., Алексеев Ю.В., Дроздова Н.В. Применение светокислородной терапии при доброкачественных опухолях у экспериментальных животных.....	51
<i>Davydov E.V., Alekseev Yu.V., Drozdova N.V.</i> Light oxygen therapy in benign tumours in experimental animals	
Давыдов Е.В., Алексеев Ю.В., Марюшина Т.О. Светокислородная терапия злокачественных опухолей у экспериментальных животных.....	52
<i>Davydov E.V., Alekseev Yu.V., Maryushina T.O.</i> Light oxygen therapy of malignant tumors in experimental animals	
Козлов В.И., Астахов В.В. Лазерная фотобиостимуляция микроциркуляции и лимфоидных органов.....	52
<i>Kozlov V.I., Astashov V.V.</i> Laser photostimulation of microcirculation and lymphoid organs	
Новикова И.Н., Потапова Е.В., Ератова Л.В., Дремин В.В., Дунаев А.В., Абрамов А.Ю. Прямая оптическая генерация синглетного кислорода в регуляции перфузионно-метаболических изменений в тканях.....	52
<i>Novikova I.N., Potapova E.V., Eratova L.V., Dremmin V.V., Dunaev A.V., Abramov A.Y.</i> Direct optical generation of singlet oxygen in the regulation of perfusion-metabolic changes in tissues	
Острейко О.В., Петрищев Н.Н., Галкин М.А., Гришачева Т.Г., Папаян Г.В. Взаимодействие лазерного излучения ИК-спектра с глиальными опухолями на примере биофантама.....	53
<i>Ostreyko O.V., Petrishev N.N., Galkin M.A., Grishacheva T.G., Papayan G.V.</i> Interaction of IR laser radiation with glial tumors using a biophantom as an example	
Пешкова Д.А., Головнева Е.С., Чесноков А.А. Динамика количества тучных клеток в тимусе после лазерного воздействия.....	53
<i>Peshkova D.A., Golovneva E.S., Chesnokov A.A.</i> Dynamics of the number of mast cells in the thymus after laser exposure	
Плавский В.Ю., Третьякова А.И., Микулич А.В., Сысов В.А., Плавская Л.Г., Дудинова О.Н., Ананич Т.С., Леусенко И.А., Собчук А.Н., Нагорный Р.К., Сердюченко Н.С., Дудчик Н.В., Емельянова О.А. Противомикробное действие синего света.....	54
<i>Plavskii V.Y., Tretyakova A.I., Mikulich A.V., Sysov V.A., Plavskaya L.G., Dudinova O.N., Ananich T.S., Leusenko I.A., Sobchuk A.N., Nahorny R.K., Serdyuchenko N.S., Dudchik N.V., Emel'yanova O.A.</i> Anti-microbial effects of the blue light	
Плавский В.Ю., Третьякова А.И., Микулич А.В., Плавская Л.Г., Ананич Т.С., Дудинова О.Н., Леусенко И.А., Сысов В.А., Собчук А.Н., Сердюченко Н.С. Фотохимические механизмы, определяющие регуляторное действие лазерного излучения.....	54
<i>Plavskii V.Y., Tretyakova A.I., Mikulich A.V., Plavskaya L.G., Ananich T.S., Dudinova O.N., Leusenko I.A., Sysov V.A., Sobchuk A.N., Serdyuchenko N.S.</i> Photochemical mechanisms determining the regulatory effects of laser irradiation	
Чесноков А.А., Головнева Е.С., Пешкова Д.А. Изменение площади красной и белой пульпы селезенки после воздействия лазерного излучения на тимус.....	55
<i>Chesnokov A.A., Golovneva E.S., Peshkova D.A.</i> Changes in the area of the red and white spleen pulp after laser irradiation of the thymus	

Лазеры в терапии / Lasers in therapy

Ачилов А.А., Баранов А.В., Лебедева О.Д., Абдурахмонов А.А., Гамалин Ю.Ф., Ачилова Ш.А. Применение лазеротерапии и разгрузочной лечебной гимнастики в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных атеросклерозом и гипертонической болезнью с симптомами отоневрологических нарушений.....	56
<i>Achilov A.A., Baranov A.V., Lebedeva O.D., Abdurakhmonov A.A., Gamolin Yu.F., Achilova Sh.A.</i> Laser therapy and unloading therapeutic gymnastics in the correction of microcirculation disorders in patients with atherosclerosis and hypertensive disease having symptoms of otoneurological disorders	
Ачилов А.А., Баранов А.В., Лебедева О.Д., Усмон-Зода Д.У., Ветрова З.Д., Абдурахмонов А.А., Гамалин Ю.Ф. Лазеротерапия и разгрузочная лечебная гимнастика в оптимизации лечения нарушений липидного обмена, рефрактерных к гипополипидемической терапии у больных ишемической болезнью сердца.....	56
<i>Achilov A.A., Baranov A.V., Lebedeva O.D., Usmon-Zoda D.U., Vetrova Z.D., Abdurakhmonov A.A., Gamolin Yu.F.</i> Laser therapy and unloading therapeutic gymnastics for treating lipid metabolic disorders refracted to hypolipidemic therapy in patients with ischemic heart disease	
Бабушкин В.Ю., Бугровская О.И., Шветский Ф.М., Хосровян А.М., Перов О.И., Шерстнев Д.В., Ширяев В.С., Звягин А.А. Опыт сочетанного применения плазмафереза и лазерного облучения крови при сепсисе.....	57
<i> Babushkin V.Yu., Bugrovskaya O.I., Shvetskiy F.M., Khosrovyan A.M., Perov O.I., Sherstnev D.V., Shiryayev V.S., Zvyagin A.A.</i> Combined application of plasmapheresis and laser blood irradiation in sepsis	
Брянская Е.О., Гнеушев Р.Ю., Новикова И.Н., Шураев Б.М., Дремин В.В., Дунаев А.В. Цифровая диафаноскопия в диагностике патологических образований верхнечелюстных пазух.....	57
<i>Bryanskaya E.O., Gneushev R.Yu., Novikova I.N., Shuraev B.M., Dremmin V.V., Dunaev A.V.</i> Digital diaphanoscopy in the diagnosis of pathological formations of the maxillary sinuses	
Глазков А.А., Рогаткин Д.А., Куликов Д.А., Лапитан Д.Г., Ковалева Ю.А., Бабенко А.Ю., Кононова Ю.А. Асимметрия показателей микроциркуляции в коже конечностей при проведении последовательных измерений.....	58
<i>Glazkov A.A., Rogatkin D.A., Kulikov D.A., Lapitan D.G., Kovaleva Yu.A., Babenko A.Yu., Kononova Yu.A.</i> Asymmetry of cutaneous microcirculation indices during consecutive measurements on the limb skin	
Гурова О.А., Сахаров В.Н. Возрастные изменения микроциркуляции у детей от 4 до 7 лет по данным лазерной доплеровской флоуметрии.....	58
<i>Gurova O.A., Sakharov V.N.</i> Age changes in the microcirculation in children aged 4–7 by laser doppler flowmetry findings	
Жуков В.В., Кожин А.А., Попова В.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в восстановительной терапии детей из групп экологического риска.....	59
<i>Zhukov V.V., Kozhin A.A., Popova V.A.</i> Low-level laser irradiation in the rehabilitation of children from the group of ecological risks	
Исмагилова С.Т., Игнатьева Е.Н., Кравченко Т.Г., Астахова Л.В., Головнева Е.С. Высокоэнергетическая лазерная терапия в комплексном лечении пациентов с болями в спине.....	59
<i>Ismagilova S.T., Ignateva E.N., Kravchenko T.G., Astakhova L.V., Golovneva E.S.</i> High-level laser therapy in the complex treatment of patients with back pain	

Карганов М.Ю., Карандашов В.И., Хлебникова Н.Н., Алчинова И.Б. Влияние профилактической фототерапии в синем диапазоне спектра на психологическое состояние и направленность метаболизма участников высокоширотной морской экспедиции.....	60
<i>Karganov M.Yu., Karandashov V.I., Khlebnikova N.N., Alchinova I.B.</i> Effects of preventive phototherapy in the blue range of the spectrum at the psychological state and metabolism direction in the participants of a high-latitude marine expedition	
Куликов Д.А., Глазкова П.А., Глазков А.А., Шехян Г.Г., Терпигорев А.А., Козлова К.А., Рогаткин Д.А. Кожная микрогемодинамика, оцененная методом лазерной доплеровской флоуметрии, у пациентов с сердечно-сосудистыми событиями	60
<i>Kulikov D.A., Glazkova P.A., Glazkov A.A., Shekhyan G.G., Terpigorev A.A., Kozlova K.A., Rogatkin D.A.</i> Skin microhemodynamics assessed with laser doppler flowmetry in patients with cardiovascular events	
Лебедева О.Д., Ачилов А.А. Лазеро- и рефлексотерапия у больных хроническим гастродуоденитом с патологией желчевыводящих путей.....	60
<i>Lebedeva O.D., Achilov A.A.</i> Laser and reflexology in patients with chronic gastroduodenitis and biliary tract pathology	
Лебедева О.Д., Ачилов А.А. Магнитолазеротерапия и радоновые ванны в лечении больных ишемической болезнью сердца.....	61
<i>Lebedeva O.D., Achilov A.A.</i> Magnetolaser therapy and radon baths in the treatment of patients with coronary heart disease	
Макела А.М., Гаспарян Л.В. Применение красного и синего света в сочетании с куркумином и рибофлавином при лечении отдаленных осложнений covid-19.....	61
<i>Makela A.M., Gasparyan L.V.</i> Application of red and blue light combined with curcumin and riboflavin components for the treatment of covid-19 remote complications	
Мусихин Л.В., Ширяев В.С., Шветский Ф.М., Бугровская О.И., Хосровян А.М., Бабушкин В.Ю., Перов О.И., Гаджиев А.И. Влияние ВЛОК на показатели центральной и периферической гемодинамики в периоперационном периоде	62
<i>Musikhin L.V., Shiryayev V.S., Shvetsky F.M., Bugrovskaya O.I., Khosrovyan A.M., Babushkin V.Yu., Perov O.I., Gadzhiev A.I.</i> Parameters of central and peripheric hemodynamics in the perioperative period under intravenous laser blood irradiation	
Плеханов Л.А., Захарчук Ю.С., Москвин С.В., Шаяхметова Т.А. Лазеротерапия в абилитации пациентов с церебральными перинатальными нарушениями движений.....	63
<i>Plekhanov L.A., Zakharchuk Yu.S., Moskvina S.V., Shayakhmetova T.A.</i> Laser therapy in the abilitation of patients with cerebral perinatal movement disorders	
Поповкина О.Е., Каплан М.А. Оценка состояния миокарда у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, страдающих сердечной недостаточностью, при проведении низкоинтенсивной лазерной терапии.....	63
<i>Popovkina O.E., Kaplan M.A.</i> Assessment of the myocardium state under low-level laser therapy in the liquidators of the Chernobyl accident having heart failure	
Тырышкина Е.О., Астахов В.В., Юрова Е.Г. Применение методов ЛДФ-диагностики для оценки эффективности санаторно-курортного лечения детей на курорте Белокуриха.....	64
<i>Tyryshkina E.O., Astashov V.V., Yurova E.G.</i> LDF diagnostics for the assessment of SPA treatment in children at Belokurikha sanatorium	
Хосровян А.М., Шветский Ф.М., Ширяев В.С., Перов О.И., Даниелян С.А., Акопян Р.А. Применение методики внутривенного лазерного облучения крови в современной клинической медицине у больных реанимационного профиля	64
<i>Khosrovyan A.M., Shvetsky F.M., Shiryayev V.S., Perov O.I., Danielyan S.A., Akopyan R.A.</i> Intravenous laser blood irradiation in intensive care patients in current clinical practice	
Шпагин М.В., Яриков А.В., Колесников М.В., Логинов В.И., Лосев Н.О. Применение эпидуральной лазеротерапии в лечении радикулопатий.....	64
<i>Shpagin M.V., Yarikov A.V., Kolesnikov M.V., Loginov V.I., Losev N.O.</i> Epidural laser therapy in radiculopathies	

Лазеры в гинекологии / Lasers in gynecology

Дуванский Р.А., Рябов М.В., Михалева Л.В., Дуванский В.А. Возможности оптической когерентной томографии при лечении предраковых заболеваний шейки матки	65
<i>Duvanskiy R.A., Ryabov M.V., Mikhaleva L.V., Duvanskiy V.A.</i> Possibilities of optical coherence tomography in precancerous diseases of the cervix	
Ковчур П.И., Курмышкина О.В., Ковчур О.И., Шеголева Л.В., Волкова Т.О. Новый способ дифференциальной диагностики цервикальной интраэпителиальной неоплазии III степени и микроинвазивного вирус-ассоциированного рака шейки матки	66
<i>Kovchur P.I., Kurmyshkina O.V., Kovchur O.I., Shchegoleva L.V., Volkova T.O.</i> A new technique for differential diagnostics of cervical intraepithelial neoplasia of degree III and microinvasive virus-associated cervical cancer	
Лысцев Д.В., Зуев В.М., Кукушкин В.И., Артемьев Д.Н., Ищенко А.И., Ищенко А.А., Дуванский Р.А. Значение раман-люминесцентной спектроскопии для скрининга и дифференциальной диагностики заболеваний матки	66
<i>Lystsev D.V., Zuev V.M., Kukushkin V.I., Artemiev D.N., Ishchenko A.I., Ishchenko A.A., Duvanskiy R.A.</i> The importance of raman luminescence spectroscopy in the differential diagnosis of uterine diseases	
Михалева Л.В., Никоноров Д.С., Алексеев Ю.В., Дуванский Р.А. Опыт клинического применения автоматизированного лазерного хирургического комплекса АЛХК-01 «Зенит» в гинекологии.....	67
<i>Mikhaleva L.V., Nikonorov D.S., Alekseev Yu.V., Duvanskiy R.A.</i> Clinical application of automated laser surgical complex «ALHK-01 Zenit» in gynecology	
Салов И.А., Аржаева И.А., Тяпкина Д.А. Усовершенствованная тактика ведения пациенток с воспалительными заболеваниями придатков матки.....	67
<i>Salov I.A., Arzhaeva I.A., Tyapkina D.A.</i> An improved management tactics for patients with inflammatory diseases of the uterine appendages	
Шевцова Е.Ю. Вывод параплазматических кондилом аногенитальной области у женщин с помощью высокоинтенсивного лазерного излучения	68
<i>Shevtsova E.Yu.</i> Vaporization of genital warts in women with high-level laser light	

Лазеры в офтальмологии / Lasers in ophthalmology

Ардамакова А.В., Лыткин А.П., Сипливи В.И., Большунов А.В., Федоров А.А. Определение температурного поля при лазерной коагуляции хориоретинального комплекса с помощью оптоакустики в эксперименте <i>in vivo</i>	69
<i>Ardamakova A.V., Lytkin A.P., Sipliviy V.I., Bolshunov A.V., Fedorov A.A.</i> Determination of the temperature field during laser coagulation of the chorioretinal complex using optoacoustics in an <i>in vivo</i> experiment	
Володин П.Л., Иванова Е.В., Кухарская Ю.И. Комбинированное лазерно-хирургическое лечение макулярного отека вследствие окклюзии ветви центральной вены сетчатки на основе ОКТ-навигации	69
<i>Volodin P.L., Ivanova E.V., Kukharskaia Ju.I.</i> A combined laser-surgical treatment of macular edema caused by branch retinal vein occlusion using OCT-navigation	
Володин П.Л., Иванова Е.В., Полякова Е.Ю. Навигационное лазерное лечение фокального диабетического макулярного отека в субпороговом непрерывном и микроимпульсном режимах	69
<i>Volodin P.L., Ivanova E.V., Polyakova E.Yu.</i> Navigated laser treatment for focal diabetic macular edema in the subthreshold continuous and micropulsed mode	
Гостева К.Е., Гостева Н.Н. Комбинированное лазерное лечение неоваскулярной глаукомы при тромбозе, осложненном гемофтальмом	70
<i>Gosteva K.E., Gosteva N.N.</i> A combined laser treatment of neovascular glaucoma with thrombosis complicated by hemophthalmia	
Гостева К.Е., Гостева Н.Н. Лазерное лечение центральной серозной хориоретинопатии	70
<i>Gosteva K.E., Gosteva N.N.</i> Laser treatment of central serous chorioretinopathy	
Гостева Н.Н., Гостева К.Е. Лазерная трабекулпунктура в лечении первичной открытоугольной глаукомы	71
<i>Gosteva N.N., Gosteva K.E.</i> Laser trabeculopuncture in the treatment of primary openangle glaucoma	
Копяев С.Ю., Алборова В.У. Состояние пигментного эпителия сетчатки после лазерной и ультразвуковой хирургии катаракты	71
<i>Kopyayev S.Yu., Alborova V.U.</i> The state of retinal pigment epithelium after laser and ultrasonic cataract surgery	
Малюгин Б.Э., Майчук Н.В., Дибина Д.А. Восстановление регулярной поверхности роговицы у пациента с лентовидной кератопатией методом инвертированной топографически ориентированной фоторефрактивной кератэктомии	72
<i>Malugin B.E., Maychuk N.V., Dibina D.A.</i> A clinical case of regular corneal surface restoration in a patient with band keratopathy by the technique of inverted topography-guided photorefractive keratectomy	

Лазеры в стоматологии / Lasers in dentistry

Акимов В.В., Кузьмина Д.А., Акимов В.П., Творогов Д.А. Лазеротерапия в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита	72
<i>Akimov V.V., Kuzmina D.A., Akimov V.P., Tvorogov D.A.</i> Laser therapy in the complex treatment of chronic generalized periodontitis	
Браго А.С., Разумова С.Н., Козлова Ю.С., Золотова Н.А. Исследование морфологии тканей пульпы при экспериментальном травматическом пульпите с применением низкоинтенсивной лазерной терапии. Пилотное исследование	73
<i>Brago A.S., Razumova S.N., Kozlova Y.S., Zolotova N.A.</i> Investigation of the pulp tissue morphology in experimental traumatic pulpitis with low-level laser irradiation. A pilot study	
Журавлев А.Н., Пешков В.А., Гришунова Ж.А., Коптелова А.С., Ермакова А.А. Преимущества диодного лазера на стоматологическом хирургическом приеме	73
<i>Zhuravlev A.N., Peshkov V.A., Grishunova Zh.A., Koptelova A.S., Ermakova A.A.</i> Advantages of diode laser light at dental surgical procedures	
Козлова Ю.С., Разумова С.Н., Браго А.С. Применение лазера ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны 810 нм при гиперестезии зубов	74
<i>Kozlova Y.S., Razumova S.N., Brago A.S.</i> Near infra-red laser light with wavelength 810 nm for treating teeth hyperesthesia	
Ларионова Е.В., Тарасенко С.В. Применение эрбиевого лазера при проведении хирургического вмешательства на тканях пародонта у пациентов с патологией гемостаза	74
<i>Larionova E.V., Tarasenko S.V.</i> Erbium laser light in surgical periodontal treatment in patients with hemostatic disorders	
Морозова Е.А., Давтян А.А., Селунина А.В., Малинин М.А. Хирургическое лечение пациентов со стоматологическими заболеваниями с помощью неодимового лазера	75
<i>Morozova E.A., Davtyan A.A., Selunina A.V., Malinin M.A.</i> Surgical treatment of patients with oral diseases using ND:YAG laser light	
Морозова В.В., Калинин С.А., Мальцева А.Г., Степанов М.А. Сравнительный анализ эффективности применения хирургических лазеров при лечении пациентов с лейкоплакией слизистой оболочки рта	75
<i>Morozova V.V., Kalinin S.A., Maltseva A.G., Stepanov M.A.</i> A comparative assessment of the effectiveness of surgical lasers in the treatment of patients with oral mucous leukoplakia	
Прыгунов К.А., Евстигнеев А.Р. Ускоренное заживление послеоперационной раны лунок экстрагированных третьих моляров под воздействием лазерного излучения	76
<i>Prygunov K.A., Yevstigneev A.R.</i> Accelerated healing of postoperative wounds in the sockets of extracted third molars under laser light irradiation	
Романенко Н.В., Тарасенко С.В. Реконструкция зоны прикрепленной кератинизированной десны с применением диодного лазера	76
<i>Romanenko N.V., Tarasenko S.V.</i> Reconstruction of the area of attached keratinised gingiva using diode laser light	
Сергеева Е.С., Гусельникова В.В., Ермолаева Л.А., Федотов Д.Ю., Беликов А.В., Семьяшкина Ю.В. Опыт применения лазерного фракционного воздействия на слизистую оболочку полости рта	77
<i>Sergeeva E.S., Gusel'nikova V.V., Ermolaeva L.A., Fedotov D.Y., Belikov A.V., Semyashkina Y.V.</i> Laser fractional impact at the oral mucous	
Чунихин Н.А., Базикян Э.А. Оценка воздействия наносекундного лазерного излучения с длиной волны 1265 нм на ткани пародонта с помощью экспериментального морфологического исследования	77
<i>Chunikhin N.A., Bazikyan E.A.</i> The impact of nanosecond laser radiation with wavelength 1265 nm at the periodontal tissue in experimental morphological studies	

Низкоинтенсивная лазерная терапия / Low-level laser therapy

Бриль Г.Е. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения красной области спектра на биомолекулы, не содержащие классических фотоакцепторов.....	78
<i>Brill G.E.</i> Effects of low-level laser irradiation of the red band spectrum at the biomolecules having no classical photoacceptors	
Горчак Ю.Ю., Стаханов М.Л., Генс Г.П., Савин А.А., Решетов Д.Н., Федина М.С. Низкоинтенсивное лазерное излучение в реабилитационно-восстановительной терапии больных, перенесших радикальное хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи.....	78
<i>Gorchak Yu.Yu., Stakhanov M.L., Gens G.P., Savin A.A., Reshetov D.N., Fedina M.S.</i> Low-level laser irradiation in the rehabilitation therapy of patients after radical surgical or combined treatment for head and neck tumors	
Евстигнеев А.Р., Карпов А.В. Лечение больных туберкулезом с применением низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ).....	79
<i>Yevstigneev A.R., Karpov A.V.</i> Low-level laser therapy in patients with tuberculosis	

Лазеры в хирургии, эндоскопии и урологии *Lasers in surgery, endoscopy and urology*

Баранов А.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ АСЕПТИЧЕСКИХ НЕКРОЗОВ КОСТЕЙ

ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова», г. Санкт-Петербург, Россия

Baranov A.V. (Saint Petersburg, RUSSIA)

LASER TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF OSSEOUS ASEPTIC NECROSIS

Актуальность. Асептические остеонекрозы составляют около 3% всех первичных ортопедических больных как среди детей, так и среди взрослых. На первом месте из остеохондропатий по частоте стоит болезнь Пертеса (33,4%) и Осгуд-Шляттера (23,7%). Консервативные методы лечения остеонекрозов очень длительны и часто неэффективны. Общепринятым малоинвазивным хирургическим подходом в лечении остеонекрозов является туннелизация кости через зону некроза и прилежащую здоровую костную ткань. Для улучшения кровоснабжения головки бедренной кости рекомендуют различные остеотомии. Этот подход достаточно травматичен, требует длительной иммобилизации. Простое механическое создание каналов в кости является малоэффективным средством стимуляции регенерации костной ткани.

Цель исследования. Изучить эффективность применения метода лазерной остеоперфорации для стимулирования процесса остеогенеза при лечении патологий опорно-двигательного аппарата человека.

Материалы и методы. В Центральной поликлинике ФГБУ «СЗОНКЦ им. Л.Г. Соколова ФМБА России» амбулаторно были пролечены 22 пациента с различными локализациями асептического некроза. Из них 6 (27%) больных с асептическим некрозом мыщелков бедренной кости, 8 (36%) больных с асептическим некрозом мыщелков большеберцовой кости, 3 (14%) больных с асептическим некрозом полулунной кости (болезнь Кинбека), 5 (23%) больных с асептическим некрозом таранной кости. Возраст больных от 25 до 55 лет. Пациенты обследованы амбулаторно. Всем больным была проведена лазерная остеоперфорация участков некроза. Для стимуляции костной репарации в исследовании использовался метод лазерной остеоперфорации. В пораженных и подлежащих к очагу поражения участках кости с помощью инфракрасного диодного лазера с длиной волны 970 нм контактно посредством кварцевого световода диаметром 0,4 мм производились множественные (8–10 и более) остеоперфорации. Использовался импульсно-периодический режим излучения с пиковой мощностью 20–30 Вт.

Результаты. Нами отмечено, что после 1–2 сеансов лазерной остеоперфорации купируется болевой синдром, уменьшается отек над асептическим очагом, восстанавливается кровообращение, увеличивается объем движений пораженного сустава.

Выводы. На основании проведенного клинического исследования установлено, что метод чрескожной лазерной остеоперфорации является эффективным способом лечения асептического некроза костей. Он является малоинвазивным, хорошо переносится больными, способствует быстрому купированию воспалительных процессов в кости, обладает выраженной способностью стимулировать процессы репарации костной ткани и стимулирует ангиогенез.

Батаев С.М.¹, Корсунский А.А.¹, Москвин С.В.², Игнатиева Л.В.¹

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЛЕГОЧНО- ПЛЕВРАЛЬНЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ДЕСТРУКТИВНОЙ ПНЕВМОНИИ

¹ ГБУЗ «ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

*Bataev S.M., Korsunsky A.A., Moskvina S.V., Ignatieva L.V.
(Moscow, RUSSIA)*

LASER THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHILDREN WITH PULMONARY-PLEURAL COMPLICATIONS OF THE DESTRUCTIVE PNEUMONIA

Цель. Легочно-плевральные осложнения деструктивной пневмонии зачастую являются показанием к проведению хирургических методов лечения. Однако поиск новых, более эффективных и миниинвазивных методов лечения остается актуальной задачей. В работе изучены возможности лазерной терапии при этом заболевании.

Методы и материалы. Анализ в работе подвергнуты истории болезни 27 детей с легочно-плевральными осложнениями деструктивной пневмонии. Клинические проявления заболевания были типичными для деструктивной пневмонии, которые осложнились наличием выпота в плевральной полости на фоне уплотнения легочной паренхимы и плевральных листков. Лечение состояло из антибактериальной и симптоматической терапии. У всех детей объем плеврального выпота не превышал 1/3 объема плевральной полости, что и позволило нам прибегнуть к нехирургическим методам лечения. С момента обнаружения плеврального выпота назначается лазерная терапия импульсным ИК НИЛИ (длина волны – 890 нм, длительность светового импульса – 100 нс, импульсная мощность – 5 Вт, экспозиция 0,5–2 мин на одну зону – в зависимости от возраста ребенка). Особенностью методики ЛТ являлось постепенное снижение в процессе лечения частоты воздействия с 3000 до 80 Гц. Зоны воздействия соответствовали проекции локализации патологического процесса, обнаружено в процессе динамического УЗИ и рентгенографии. Одновременно всем пациентам проводилась процедура НЛОК по стандартной методике, на проекцию крупных кровеносных сосудов, близлежащих к очагу поражения (длина волны – 890 нм, импульсная мощность – 5 Вт, экспозиция 0,5–2 мин). Основные задачи ЛТ – получение иммуномодулирующего эффекта, усиление микроциркуляции и потенцирование действия базисной медикаментозной терапии.

Результаты. Лечение по описанной схеме прошли 27 пациентов, из них только один был переведен в реанимацию на фоне стабильно тяжелого состояния и неуклонно нарастающей дыхательной недостаточности. Остальные пациенты имели стойкое улучшение состояния и снижение уровня плеврального выпота (под контролем УЗИ) уже после первых 2–3 процедур лазерной терапии. Все 26 пациентов выписаны с улучшением или полным выздоровлением после завершения полного курса медикаментозной и лазерной терапии.

Отмечено снижение активности воспалительного процесса в легких, уменьшение вплоть до полного исчезновения плеврального выпота, что позволило нам воздержаться от хирургического вмешательства. Проведенные лечебные мероприятия существенно сократили сроки стационарного лечения пациентов по сравнению с пациентами контрольной группы с аналогичными клиническими проявлениями, которым выполняли хирургическое пособие.

Заключение. Лазерная терапия является безопасным и эффективным методом лечения пациентов с диагнозом ОВП с ПБВ,

позволяет, по сравнению с контрольной группой, сократить сроки выздоровления и пребывания пациента на больничной койке на 7–9 дней, избегая хирургического вмешательства. Все это способствовало улучшению качества жизни пациента и скорейшей реабилитации после тяжелой деструктивной пневмонии.

Белков А.В.¹, Дуванский В.А.^{1,2}

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ РЕЖИМ ТЕХНОЛОГИИ СПЕКТРАЛЬНОГО ЦВЕТОВОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Belkov A.V., Duvanskiy V.A. (Moscow, RUSSIA)

A MODIFIED MODE OF SPECTRAL COLOR SELECTION TECHNOLOGY IN DETERMINING THE MORPHOLOGICAL TYPE OF EPITHELIAL FORMATION OF THE COLON

Цель: провести сравнение эффективности эндоскопической диагностики эпителиальных образований толстой кишки при осмотре в белом свете, стандартном и модифицированном режимах спектрального цветового выделения (Fujinonintelligence ntcolorenhancement – FICE).

Материалы и методы. Применяли видеоэндоскопическую систему FUJINON EPX-4400 HD, аппарат EC-590ZW. Использовали режимы FICE стандартные, имеющие следующие характеристики: красный цвет – 500 нм, усиление – 2; зеленый цвет – 445 нм, усиление – 2; синий цвет – 415 нм, усиление – 2. И модифицированные параметры имели следующие характеристики: красный цвет – 415 нм, усиление – 2; зеленый цвет – 500 нм, усиление 2; синий цвет – 580 нм, усиление – 2. Данные режимы оптимальны для диагностики колоректальных неоплазий по классификациям Kudo и Sano. Основными критериями оценки поверхностной структуры образований является анализ ямочного и микрососудистого рисунка. Исследовано 80 человек, из них мужчин – 36, женщин – 44. Средний возраст составлял 60 ± 9 лет. Диагностировано 171 эпителиальное образование. Неоплазии были разделены на 4 группы, согласно Венской классификации: 1-я группа включала в себя все виды гистоморфологически подтвержденных инвазивных и неинвазивных карцином; 2-я – аденоматозные образования с диспластическими изменениями 1–3-й степени; 3-я – образования с неопределенной дисплазией; 4-я – контрольная – образования, негативные по диспластическим изменениям, воспалительного характера.

Результаты. Чувствительность и специфичность эндоскопической диагностики образований толстой кишки в белом свете составила: 67 и 57%. Чувствительность и специфичность эндоскопической диагностики образований толстой кишки при применении стандартного режима FICE составила: 72 и 57%. Чувствительность и специфичность эндоскопической диагностики образований толстой кишки при применении модифицированного режима FICE составила: 92 и 66%. Сравнение эндоскопических фотографий одних и тех же эпителиальных образований в белом свете, модифицированном и стандартном режимах эндоскопического осмотра показало, что осмотр в модифицированном режиме в 6,6 раз имеет более четкое отображение поверхности эпителиальных образований по всем трем признакам (микроваскулярный рисунок, ямочный рисунок и границы образования).

Выводы. Вероятность установки правильного морфологического типа эпителиального образования толстой кишки при помощи модифицированного режима спектрального цветового выделения в 6 раз выше, чем в режиме стандартного спектрального цветового выделения. Модифицированный режим спектрального цветового выделения позволяет более точно оценить тип неоплазии в сравнении с осмотром в белом свете и стандартным режимом FICE.

Бондаревский И.Я., Бордуновский В.Н., Ануфриева С.С., Бычковских В.А., Копасов Е.В.

БЕСШОВНАЯ ПЛАСТИКА ПОСТРЕЗЕКЦИОННЫХ РАН ПЕЧЕНИ И ПОЧКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Bondarevsky I.Y., Bordunovsky V.N., Anufrieva S.S., Bychkovskikh V.A., Kopasov E.V. (Chelyabinsk, RUSSIA)
SEAMLESS PLASTY OF POST-RESECTION WOUNDS OF THE LIVER AND KIDNEY WITH LASER LIGHT

Цель. Сдержанное отношение к резекциям печени и почки объясняется проблемами, связанными с гемостазом. В связи с этим важную роль в профилактике послеоперационных осложнений играет выбор пластического материала и способа пластического закрытия раневой поверхности паренхиматозного органа. Поиск надежного способа остановки послеоперационных кровотечений продолжается.

Материалы и методы. В клиническом отделе Многопрофильного центра лазерной медицины (на базе НУЗ «Дорожная клиническая больница» на ст. Челябинск ОАО «РЖД» за период 2006–2018 гг.) выполнено 35 резекций печени и 20 резекций почки. В качестве пластического материала использовалась консервированная ксеногенная брюшина, которая легко моделируется по форме и размерам раны печени и почки, обладает выраженными гемостатическими свойствами, надежно герметизирует окolorанное пространство. С целью фиксации пластического материала к раневой поверхности мы после наложения ксенобрюшины на рану расфокусированным лучом диодного лазера Sharplan-6020 (длина волны – 805 нм) на мощности 3–5 Вт в постоянном сканирующем режиме обрабатывали пластину, тем самым вызывая «расплавление» коллагена, который и «склеивал» пластический биологический материал с раневой поверхностью, обеспечивая надежный гемостаз. Резекция почки выполнялась по элективным и абсолютным показаниям. Опухоль резецировалась в пределах одного сантиметра от ее границы. Вид резекции зависел от размеров и локализации образования и включал в себя плоскостную или клиновидную резекцию. Все операции производились в условиях локальной тепловой почечной ишемии. Для достижения последней изолировано пережималась почечная артерия. Среднее время ишемии составило не более 20 минут. Медикаментозная противоишемическая защита проводилась интраоперационно только у пациентов с единственной почкой. После резекции почки было одно осложнение – мочевого свища, который закрылся самостоятельно через 2 недели после установки внутреннего стента. В послеоперационном периоде в процессе репаративной регенерации ксеногенная брюшина утилизировалась, замещаясь собственной соединительной тканью.

Результаты. Разработанный способ бесшовного соединения консервированной ксеногенной брюшины с раневой поверхностью с применением лазерных технологий после резекции печени или почки методом «сварки» (патент № 2321372 от 10.04.2008 г.) позволяет избежать экссудативных осложнений в послеоперационном периоде.

Заключение. Таким образом, первый опыт применения методики так называемой лазерной сварки биологического пластического материала с раневой поверхностью в значительной мере уменьшает количество послеоперационных экссудативных осложнений. Данный метод прост в техническом выполнении и заслуживает внимания и критической оценки при дальнейшем применении в клинической практике.

Бордуновский В.Н., Бондаревский И.Я., Ануфриева С.С., Астахова Л.В., Грекова Н.М.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ВЭЛИ) ПРИ РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Bordunovskiy V.N., Bondarevskiy I.Y., Anufrieva S.S., Astakhova L.V., Grekova N.M. (Chelyabinsk, RUSSIA)

THE EFFECTIVENESS OF HIGH-LEVEL LASER IRRADIATION IN LIVER RESECTION

Цель. В эксперименте при резекции печени изучить влияние ВЭЛИ на эффективность гемостаза и на реакцию ткани печени. Применить ВЭЛИ в клинике с целью гемостаза раневой поверхности печени.

Материалы и методы. В эксперименте на беспородных собаках (80 опытов) производилась резекция печени в пределах одного сегмента с применением диодного лазера Sharplan-6020 (длина волны – 805 нм) с последующим гемостазом раневой поверхности на мощности 15 Вт в непрерывном режиме до образования поверхностного коагуляционного струпа. В группе сравнения резекция печени у животных (40 опытов) производилась скальпелем с последующей электрокоагуляцией раневой поверхности. Клиническая часть работы (15 операций) выполнялась на базе НУЗ «Дорожная клиническая больница» на ст. Челябинск ОАО «РЖД». Всем больным были выполнены аппаратно-пластические резекции печени различного объема (от сегментарной резекции до гемигепатэктомии) с использованием диодного лазера с целью окончательного гемостаза раневой поверхности, с последующим закрытием раны печени пластическим материалом. Объем резекции зависел от природы и размеров образования. Группа сравнения была сформирована из 17 пациентов, которым выполнялись аналогичные по объему операции с использованием аргонплазменного коагулятора «ФОТЕК» отечественного производства. Статистически значимых отличий по составу, виду очаговой патологии печени и количеству выполненных резекций между группами не было.

Результаты. Констатируется статистически значимое снижение выраженности и продолжительности нейтрофильной инфильтрации в перифокальных зонах резекции лазером по сравнению с резекцией скальпелем и электрокоагуляцией печени. Также статистически отмечена более ранняя фибропластическая реакция в «лазерных» ранах, что приводит к формированию негрубого рубца уже к 15-м суткам после операции. В группе сравнения формирование рубца в зоне резекции продолжалось до 60 суток послеоперационного периода. Характер отделяемого по дренажам из брюшной полости у пациентов исследуемой группы был серозно-геморрагическим, без примеси желчи и прекращался самостоятельно. В группе сравнения в ближайшем послеоперационном периоде в 2 случаях отмечалась примесь желчи в отделяемом по дренажам, а в одном случае это привело к формированию желчного свища.

Заключение. Таким образом, ВЭЛИ обладает минимальным повреждающим действием на ткани печени. Раневой процесс протекает с преобладанием пролиферативной фазы и завершается к 15-м суткам формированием «нежного» рубца в области резекции. Клиническое применение лазерной коагуляции раневой поверхности печени приводит к статистически значимому (на 17,65%) снижению общей кровопотери.

Гавеля Е.Ю., Рогинский В.В., Надточий А.Г., Мустафина Ф.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОРАЖЕНИЙ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ У ДЕТЕЙ

ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ, г. Москва, Россия

Gavelya E.Y., Roginsky V.V., Nadtochy A.G., Mustafina F.N. (Moscow, RUSSIA)

APPLICATION OF LASERS IN MANAGEMENT OF BLOOD VESSELS OF THE HEAD AND NECK IN CHILDREN

Цель. Разработка и внедрение методов лечения с поражениями кровеносных сосудов лица и шеи у детей с использованием различных видов лазеров.

Материалы и методы. В группу исследования вошли пациенты с мальформациями кровеносных сосудов – 202 пациента, с гиперплазией кровеносных сосудов (стадия резидуальных проявлений) – 8 пациентов, обследованные и пролеченные с 2015-го по 2020 г.

Для диагностики всем пациентам наряду с клиническими методами по показаниям применялись дополнительные методы в зависимости от нозологии (ультрасонография с доплерографией, компьютерная капилляроскопия, магнитно-резонансная томография, патоморфологическое исследование).

Результаты. Проведено и проанализировано лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов капиллярного типа с использованием 595 нм импульсного лазера на красителях, лечение дает стойкий эстетический результат. Проведено и проанализировано лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов и с гиперплазиями кровеносных сосудов (стадия резидуальных проявлений) с применением метода лазерной коагуляции. Пациентам с мальформациями кровеносных сосудов лазерная коагуляция проводилась с использованием гольмиевого или Nd:Yag лазеров (68 пациентов); пациентам с гиперплазией кровеносных сосудов (стадия резидуальных проявлений) проводился комбинированный метод (хирургический с лазерной коагуляцией) – 4 пациента.

Лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов капиллярного типа и резидуальных телеангиэктазий проводили методом импульсной фототерапии. Использовалась импульсная фототерапия (595 нм импульсный лазер на красителях) – 130 пациентов. Данный метод лечения применялся с целью коррекции резидуальных телеангиэктазий после применения бета-блокаторов местного или системного действия после хирургического лечения и как монометод.

Заключение. При наличии поверхностных проявлений гиперплазии кровеносных сосудов и мальформаций кровеносных сосудов капиллярного типа для дифференциальной диагностики и определения стадии процесса перед лечением проводилось ультразвуковое исследование с доплерографией и компьютерная капилляроскопия. Лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов капиллярного типа с использованием импульсного лазера на красителях в настоящее время является золотым стандартом и дает хороший эстетический результат. На завершающих этапах лечения остаточных проявлений гиперплазии кровеносных сосудов эффективно проведение импульсной фототерапии 595 нм импульсным лазером на красителях. При лечении венозных или смешанных мальформаций комбинация хирургического метода в сочетании с лазерной коагуляцией является эффективным и прогрессивным методом.

В лечении детей с поражениями кровеносных сосудов в челюстно-лицевой области необходимо стремиться к малоинвазивным методам лечения, к которым относятся: лазерная коагуляция, импульсная фототерапия.

Гусейнов А.И., Баранов А.В., Раджабов А.А., Дербенев В.А.

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ СУСТАВОВ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Guseinov A.I., Baranov A.V., Radzhabov A.A., Derbenev V.A. (Moscow, RUSSIA)

LASER LIGHT IN THE TREATMENT OF PERIPROTHETIC JOINT INFECTION

Цель. Показатели инфицирования после первичной замены сустава составляют 0,2–3%, а при повторных вмешательствах риск инфицирования возрастает до 33%. Удаление эндопротеза после возникновения гнойной инфекции относится к тяжелым хирургическим вмешательствам, которые в 30% наблюдений приводят к ухудшению опорной функции конечности. Целью работы является улучшение результатов лечения больных глубокой перипротезной инфекцией после эндопротезирования суставов путем использования лазерных технологий.

Материалы и методы. Было проведено обследование и лечение 43 больных с нагноением после эндопротезирования крупных суставов (локтевой, тазобедренный и коленный). Основную группу составили 22 пациента и 21 – контрольную. Больные обеих групп были сопоставимы по возрасту, полу, тяжести течения гнойного процесса, наличию сопутствующей патологии. Больным основной группы после удаления элементов эндопротеза и девитализированных тканей проводили фотодинамическую терапию по разработанной нами методике (патент на изобретения: № 2712806 от 31.01.2020 г.). Операцию заканчивали установкой спейсера, импрегнированного двумя антибиотиками широкого спектра действия, согласно чувствительности к антибиотикам у выделенной перед операцией микрофлоры. Больным контрольной группы после удаления эндопротеза и девитализированных тканей устанавливали спейсер – приспособления на основе биосовместимого материала (полиметилметакрилат) с включением в его состав двух антибиотиков широкого спектра действия, согласно антибиотикограмме выделенной микрофлоры. В комплексном послеоперационном лечении основной группе применяли внутривенное лазерное облучение крови в синем диапазоне, которое начинали на следующие сутки после хирургического лечения. Использовался аппарат «Матрикс ВЛОК» с излучением 450 ± 10 нм и мощностью на торце световода 2,0 мВт. Время облучения – 20 минут. Число сеансов внутрисосудистого облучения крови – 7–10.

Результаты. У больных основной группы было гладкое течение послеоперационного периода – снижение болевого синдрома, быстрое разрешение воспалительного процесса в области операции, заживление ран первичным натяжением. Продолжительность стационарного лечения у больных контрольной группы составила $16,4 \pm 0,8$ дней, а в основной группе – $13,2 \pm 0,4$ ($P < 0,05$) дней.

Заключение. Применение фотодинамической терапии и внутривенного лазерного облучения крови в лечении перипротезной инфекции позволило снизить количество послеоперационных осложнений, сократить сроки стационарного лечения, уменьшить медикаментозную нагрузку на больного и получить хорошие функциональные результаты на протяжении срока наблюдения до 2 лет.

Денисенко Э.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРА В ЛЕЧЕНИИ ПАРАРЕКТАЛЬНЫХ СВИЩЕЙ

УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Беларусь

Denisenko E.V. (Vitebsk, BELARUS)

LASER THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH ANAL FISTULAS

Цель исследования. В работе представлены результаты использования лазера в лечении параректальных свищей.

Проведено проспективное исследование, включающее 31 пациента с параректальными свищами (15 мужчин, 16 женщин). Операция включала в себя ревизию свищевого канала под спинальной анестезией. С последующим ушиванием внутреннего свищевого отверстия. В наружное отверстие свища вводился радиальный лазерный световод с последующей лазерной деструкцией свищевого хода. Данный метод позволяет осуществить излечение свища без травматичных разрезов, уменьшить время операции и время реабилитации пациентов.

Материал и методы. Проведено проспективное исследование с сентября 2019-го по февраль 2021 года. В исследование включен 31 пациент в возрасте от 27 до 71 года (средний возраст $49,9 \pm 16$ лет ($M \pm \sigma$)), 15 мужчин, 16 женщин. После проведения спинальной анестезии производилась лазерная деструкция свищевого хода длиной волны лазера 1560 нм. и мощностью 10 Вт. Всем пациентам удалось выполнить запланированный объем вмешательства. Результаты оценены по следующим параметрам – продолжительность операции, длительность и интенсивность болевых ощущений, сроки пребывания пациентов в стационаре, наличие рецидивов заболевания. Для статистического подсчета данных использовалась программа PSPP.

Результаты исследования. Продолжительность операции составила $18,6 \pm 3$ минуты ($M \pm \sigma$), в послеоперационном периоде обезболивание проводилось ненаркотическими анальгетиками в течение 1 суток (кетанов 1,0 в/м 3 р/сутки), предоперационная подготовка составила 1 сутки, длительность пребывания пациентов в стационаре составило $4,8 \pm 1,6$ ($M \pm \sigma$) суток. Ранний послеоперационный период протекал без осложнений у всех пациентов. За весь период наблюдения и опроса в 2021 году выявлено 6 рецидивов заболевания. Рецидивы заболевания обусловлены большим диаметром свища с извитостью канала свища.

Заключение. При проведении деструкции параректальных свищей лазером удалось достичь сокращения времени операции, а также длительности пребывания пациентов в стационаре. Данный способ лечения параректальных свищей является одним из наиболее перспективных. При его использовании наблюдается минимизация болевых ощущений, быстрое улучшение самочувствия пациентов, сокращение времени операции и сроков пребывания пациентов в стационаре, а также отсутствие осложнений в раннем послеоперационном периоде.

Дербенев В.А., Раджабов А.А., Ширяев В.С.

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Derbenev V.A., Radzhabov A.A., Shiriaev V.S. (Moscow, RUSSIA)

LASER TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF SOFT TISSUE PURULENT WOUNDS

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей путем применения активной хирургической тактики и целенаправленного интенсивного послеоперационного лечения на основе сочетанного применения традиционной методики и лазерных технологий.

Материал и методы. Для лечения гнойно-воспалительных заболеваний и гнойных ран мягких тканей разработаны следующие лазерные медицинские технологии. 1. Иссечение гнойного очага (гнойной раны) в пределах здоровых тканей с помощью отечественных высокоэнергетических лазерных аппаратов и наложение первичных швов. 2. Хирургическая обработка гнойного очага, которая подразумевает вскрытие гнойной полости, удаление некротизированных, пропитанных гноем и нежизнеспособных тканей, обработку высокоэнергетическим лазерным излучением и последующее ведение раны под мажевыми повязками. 3. В нарушении заживления гнойных ран ведущая роль принадлежит местным изменениям в зоне раны, состоянием свободнорадикальных реакций,

микроциркуляторным нарушениям, наличием в ране нежизнеспособных тканей, уровнем эндотоксинов и т. д. Для стимуляции репаративных процессов в гнойной ране необходимо местное использование низкоэнергетического лазерного излучения, обладающего полифакторным положительным влиянием на течение раневого процесса. 4. Для коррекции эндотоксикоза и полиорганной дисфункции на субклеточном, клеточном, органном и системном уровнях показано внутривенное лазерное облучение крови. 5. Для борьбы с полирезистентной раневой микрофлорой оказалась эффективной фотодинамическая терапия, к которой у раневой инфекции не развивается устойчивости. 6. Высоко- и низкоэнергетическое лазерное излучение может эффективно сочетаться с другими физическими факторами воздействия на раневой процесс: гидрохирургическим воздействием, вакуумированием, воздействием NO-содержащими газовыми потоками и т. д.

Результаты. Использование высоко- и низкоэнергетического лазерного излучения в комплексном лечении гнойных ран мягких тканей является патогенетически обоснованным и высокоэффективным, позволяющим достичь эпителизации раневых дефектов различной этиологии и локализации в кратчайшие сроки с хорошими клиническими, косметическими и функциональными результатами.

Забродский А.Н., Есипов А.В., Мешков А.В., Маркевич П.С.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Филиал № 1 ФГБУ «З ЦБКГ им. А.А. Вишневого», г. Красноярск, МО, Россия

Zabrodskiy A.N., Esipov A.V., Meshkov A.V., Markevich P.S. (Krasnogorsk, RUSSIA)

OUTCOMES AFTER THE COMPLEX TREATMENT OF DEGENERATIVE SPINAL DISEASES WITH LASER LIGHT

Цель. Распространенность проявлений болевых синдромов, связанных с позвоночником (67–95%), представляет серьезную социальную проблему большинства экономически развитых стран мира.

В клинической практике часто возникает ситуация, когда возможности консервативной терапии уже исчерпаны, а достаточных оснований для выполнения традиционных открытых хирургических вмешательств нет. Возникает необходимость в использовании альтернативных малоинвазивных методов лечения.

Материалы и методы. Показанием к перкутанной лазерной декомпрессии диска (PLDD) являлся дискогенный болевой синдром, связанный с протрузией межпозвонкового диска не более 6 мм при сохранности задней продольной связки, симптомы раздражения соответствующего корешка и отсутствие симптомов компрессии. Операцию PLDD начинали с разметки уровня вмешательства под флюороскопическим или КТ-контролем, затем латеральным доступом пунктировали межпозвонковый диск. Для шейного отдела применяли переднебоковой доступ исключительно под КТ-контролем. Лечение осуществляли с помощью аппарата MEDILAS FIBERTOM 5100 (DORNIER MED TECH, Германия) с лазером на основе алюмо-иттриевого граната с неодимом (АИГ:Nd) с длиной волны излучения 1,06 мкм. С 2012 г. предпочтение стали отдавать нуклеопластике с использованием отечественных аппаратов ЛСП-«ИРЭ-Полус» на основе полупроводникового лазера (0,97 мкм, 30 Вт) и ЛСП-«ИРЭ-Полус» модель «Компакт» (с 2016 г.) на основе волоконного лазера (1,56 мкм, 12 Вт).

С 2003 года по декабрь 2019 года нами выполнено 889 операций.

Возраст пациентов, которым выполнялась PLDD, варьировал от 18 до 57 лет.

Результаты. При правильном определении показаний к использованию методик в 97% случаев получены стойкие положительные результаты. Протрузия диска, компримирующая дуральный мешок и корешок, после лазерной вапоризации

уменьшалась, так как задняя продольная связка становилась менее напряженной и проминалась при пальпации зондом. Рецидивов или развития синдрома смежного диска не отмечено. При лечении фасет-синдрома в послеоперационном периоде в 90% наблюдений отмечен регресс боли в пояснице на 4–5 баллов по ВАШ.

Заключение. Перкутанная лазерная декомпрессия дисков, нуклеопластика и деструкция фасеточных нервов при соблюдении показаний, противопоказаний и техники выполнения являются эффективными малоинвазивными операциями. Применение лазерных технологий в комплексном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника позволяет снизить экономические затраты на лечение: выполняется под местной анестезией и не требует участия анестезиолога; отсутствует операционная рана – нет необходимости в перевязках; позволяет осуществлять одномоментное вмешательство на нескольких уровнях, а при необходимости и повторять их; срок госпитализации сокращается до 1–2 суток.

Дополнительное преимущество дает использование более надежных, не требующих дорогостоящего сервисного обслуживания и недорогих отечественных аппаратов ЛСП-«ИРЭ-Полус» с длиной волны излучения 0,97 и 1,56 мкм.

Исмагилова С.Т., Володченко А.М., Кравченко Т.Г., Игнатъева Е.Н.

ПРОФИЛАКТИКА РЕЦИДИВА ГРЫЖИ ДИСКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ ВАПОРИЗАЦИИ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия

Ismagilova S.T., Volodchenko A.M., Kravchenko T.G., Ignateva E.N. (Chelyabinsk, RUSSIA)

PREVENTION OF RECURRENT DISC HERNIATION WITH LASER VAPORIZATION

Цель. Обоснование применения высокоинтенсивного лазерного излучения в ходе операции микродискэктомии и оценка результатов хирургического лечения больных с грыжами дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Проблемы рецидивов болевого синдрома после удаления задних грыж межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника обсуждаются в литературе с тех пор, как началось применение этих операций при остеохондрозе. Главной причиной болевого синдрома является рецидив задней грыжи из-за неполноты удаления пульпозного ядра. К моменту операции у большинства больных дегенерирует и формирует грыжу не все пульпозное ядро, а только его фрагменты, которые и удаляют во время операции. В дальнейшем дегенеративные изменения в пульпозном ядре продолжают, и может сформироваться новая грыжа. Микродискэктомия стала «золотым стандартом» при межпозвонковой грыже, однако успешность операции зависит от вероятности рецидива грыжи. Многие хирурги до сих пор стремятся как можно более полно удалить диск, чтобы свести к минимуму вероятность рецидива грыжи. Однако частота повторных вмешательств колеблется от 1,7 до 9%.

Метод лазерной декомпрессии межпозвонковых дисков заключается в вапоризации (испарения воды и денатурации белка) ткани пульпозного ядра.

В тех случаях, когда значительная часть пульпозного ядра остается в диске, с помощью высокоинтенсивного лазерного излучения можно добиться хрящевой метаплазии оставшейся части диска с последующим замещением его гиалиновым хрящом.

Материалы и методы. С 2015-го по 2021 год в хирургическом отделении Института лазерной хирургии методом микродискэктомии с использованием лазерной вапоризации диска прооперировано 280 больных. Во время операции после вскрытия продольной связки и удаления грыжи диска в оставшуюся его часть вводится игла диаметром 1,2 мм со световодом диаметром светонесущей жилы 0,4 мм, конец световода выступает за конец иглы на 1 мм. Положение иглы в образовавшейся полости диска контролируется рентгеновским методом (ЭОП). Лазерное воздействие производилось

с помощью хирургического лазера «Милон», длина волны – 970 нм, мощность – 1,0–1,4 Вт в непрерывном режиме в течение 10–20 минут, меняя положение световода 2–3 раза. Доза лазерного излучения определялась в зависимости от объемов оставшейся части пульпозного ядра.

Результаты. Во всех случаях после операции регрессировал корешковый болевой синдром. Больные активизированы на 2-е сутки в корсете, проводилась стандартная терапия послеоперационного периода. Пациенты наблюдались у нейрохирурга и невролога, при появлении жалоб на боли в поясничном отделе позвоночника проводилось повторное обследование – МРТ поясничного отдела позвоночника. По данным МРТ и клиническим данным за время наблюдения рецидива грыжи диска на уровне оперативного вмешательства у этой категории больных не было.

Вывод. Новым в хирургическом лечении дегенеративных заболеваний позвоночника явилось воздействие высокоинтенсивным лазерным излучением на студенистое ядро межпозвонкового диска во время открытой операции удаления грыжи диска. Это, на наш взгляд, позволило значительно улучшить результаты операции удаления грыжи диска, предотвратив рецидив заболевания.

Ковчур О.И., Ковчур П.И., Фетюков А.И.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА В ЛЕЧЕНИИ ГИГРОМ

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Республика Карелия

Kovchur O.I., Kovchur P.I., Fetyukov A.I. (Petrozavodsk, RUSSIA)

LASERS IN HYGROMA CARE

Актуальность. Сухожильный ганглий или гигрома (от греч. *hygros* – жидкий, *ома* – опухоль) – это имеющее капсулу доброкачественное образование мягких тканей, которое заполнено желеобразным содержимым. Гигромы связаны с суставами или сухожильными влагалищами и располагаются поблизости от них, что создает проблемы в лечении их. Частота их варьирует в пределах 14–16% и характеризуется высокой вероятностью рецидива. Процент рецидивов после консервативного лечения достигает 80–90%, после оперативного лечения рецидивируют в 8–20% случаев (Анохин А.А., Анохин П.А., 2013 г.). Встречается в любом возрасте, но наиболее часто у лиц 20–40 лет.

Цель нашего исследования – улучшить результаты лечения пациентов с гигромами кисти, области лучезапястного сустава и стопы с использованием диодного лазера.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лазерного лечения 52 больных с гигромами за период с 2017-го по 2020 год в возрасте 18–35 лет. В 41 (78%) случае гигромы локализовались в области кисти и лучезапястного сустава, в 11 (22%) – на тыле стопы, у 13 (25%) пациентов гигромы носили рецидивный характер. Мужчин было 23 (44%), женщин – 29 (56%). Размеры кист колебались от 2 до 3,5 см в диаметре.

Результаты. Лечение с использованием диодного лазера проведено у всех 52 пациентов в амбулаторных условиях. До процедуры всем пациентам выполнялось УЗИ мягких тканей для верификации диагноза. Под местной анестезией раствором ультракаина или наркопина в полость кисты после ее опорожнения через иглу Дюфо вводился гибкий световод с диаметром лазерного пятна 600 мкм в непрерывном режиме работы мощностью от 5 до 7 Вт, затем полость кисты дважды обрабатывалась лазером, вызывая асептическое воспаление и в последующем облитерацию ее. На область гигромы после лазерной обработки накладывалась эластическая повязка на 5–7 дней, назначалась магнитотерапия. Отдаленные результаты изучены у всех 49 пациентов в сроки от одного до 3 лет. У 1 – был зафиксирован рецидив, что потребовало повторного лечения, у 48 – рецидива не было.

Заключение. В лечении гигром мягких тканей использование диодного лазера является методом выбора. Его отличает высокая эффективность, косметичность и быстрая реабилитация пациентов.

Ковчур О.И., Ковчур П.И., Фетюков А.И.

ТРАНСКУТАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РЕТИКУЛЯРНЫХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Республика Карелия

Kovchur O.I., Kovchur P.I., Fetyukov A.I. (Petrozavodsk, RUSSIA)

TRANSCUTANEOUS LASER TREATMENT OF RETICULAR VEINS IN THE LOWER EXTREMITIES

Актуальность. Ретикулярные вены нижних конечностей чаще всего начинают развиваться у людей, имеющих в своем анамнезе варикозное расширение вен нижних конечностей. По литературным данным ими страдают от 25 до 40% населения, не достигшего 45-летнего возраста. Чаще ретикулярные вены кожи нижних конечностей встречаются у женщин, чем у мужчин (80% женщин против 20% мужчин). С возрастом риск возникновения их увеличивается.

Цель нашего исследования – изучить возможности использования устройства IPL™QuantumDL, лазерной системы на иттрий – алюминиевом гранате с неодимом, работающей на длине волны 1064 нм в лечении ретикулярных вен нижних конечностей.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лазерного лечения 49 пациентов, находящихся на амбулаторном лечении за период с 2017-го по 2020 год в возрасте от 22 до 49 лет. Женщин – 41 (83,6%), мужчин – 8 (16,4%). Ранее выполнялась склеротерапия ретикулярных вен нижних конечностей 29 (59,2%) пациентам.

Результаты. В лечении телеангиоэктазий нижних конечностей у всех 49 пациентов использовалась лазерная система. В зону телеангиоэктазий наносился тонкий слой охлаждающего геля, и лазерная головка прикладывалась в зону интереса. Использовались 3 программы лазерной системы с последовательным запуском импульсов с запрограммированными параметрами для лазерной насадки. Лечение подбиралось индивидуально в зависимости от типа сосуда – древовидной формы (из одного основания ветвится множество сосудов влево и вправо); паутинки или звездочки (от центра отходят сосуды в разные стороны); либо линии (ровные полоски сосудов). Курс лечения: 4–5 процедур с интервалом 2–3 недели. После процедуры назначали флеботоники (детралекс 1000 мг или флебодиа 600 мг) 1 таб. в день 2 месяца, на обработанные участки кожи наносился пантенол аэрозоль 2–3 раза в день 1–2 дня или адвантан. Отдаленные результаты изучены у 47 пациентов (95,9%) в сроки от 1 года до 3 лет. Хорошие результаты отмечены у 96%. Осложнений не было.

Заключение. Полученные результаты позволяют считать, что использование лазерной системы на иттрий – алюминиевом гранате с неодимом, работающей на длине волны 1064 нм является методом выбора лечения телеангиоэктазий нижних конечностей. а в ряде случаев дополнением к склеротерапии. Транскутанное лазерное лечение ретикулярных вен нижних конечностей является эффективным, косметичным, неинвазивным методом и практически не приводит к осложнениям.

Ковчур О.И., Фетюков А.И., Ковчур П.И.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Республика Карелия

Kovchur O.I., Fetyukov A.I., Kovchur P.I. (Petrozavodsk, RUSSIA)

OUTCOMES AFTER THE TREATMENT OF VENOUS TROPHIC ULCERS

Цель исследования. Проблема лечения венозных трофических язв остается весьма актуальной и сегодня.

Целью нашего исследования явилась выработка тактики комплексного лечения пациентов с венозными трофическими язвами нижних конечностей по классификации CEAP C6EpAsPr, на основе использования методики минифлебэктомии крючками Эша или Варди, обтурации заднеберцовых вен по методике

А.Н. Веденского с использованием диодного лазера, эндоваскулярной лазерной коагуляции (ЭВЛК) большой подкожной и малой подкожной вен при наличии вертикального рефлюкса.

Материалы и методы. Нами проанализированы результаты хирургического лечения 37 пациентов с венозными трофическими язвами, находившихся на лечении за период с 2017-го по 2020 г., в возрасте от 41 года до 69 лет. Из них женщин было 29 (78,3%), мужчин – 8 (21,7%). У 35 пациентов язвы локализовались над медиальной лодыжкой, у 10 – имелось по 2 язвы. Размеры язв колебались от 2 до 5 см в диаметре.

Проводился курс консервативной терапии – лазеротерапия с использованием гелий-неонового или инфракрасного лазера и магнитолазеротерапии аппаратом АМЛТ-01, всем пациентам назначали детралекс 1000 мг или флебавен 600 мг по 1 капсуле в день, проводили перевязки. После чего во всех случаях отмечалось стихание болей и воспалительных явлений вокруг язвы, исчезновение зуда, уменьшение отека. У 19 (51,4%) пациентов с трофическими язвами голени удалось до операции достичь их заживления. Для оценки клапанного аппарата поверхностных, коммуникантных и глубоких вен нижних конечностей всем больным выполнялось триплексное ангиосканирование вен нижних конечностей.

Результаты исследования. У всех 37 пациентов с трофическими язвами выявлен вертикальный рефлюкс по большой подкожной вене, несостоятельность коммуникантных вен в нижней трети голени и в зоне язвы у 5 – вертикальный рефлюкс по малой подкожной вене. Оперировано 35 (94,6%) больных с использованием комбинированной операции, в том числе с проведением ЭВЛК большой подкожной вены – 29 (82,8%), 5 пациентам (14,2%) – ЭВЛК малой подкожной вены, с применением обтурации задних большеберцовых вен по А.Н. Веденскому с использованием диодного лазера 7 (20%), микрофлебэктомии варикозно расширенных боковых ветвей.

В послеоперационном периоде всем больным местно был продолжен курс лазеро- и магнитолазеротерапии, что способствовало ускорению заживления трофических язв голени. Послеоперационные осложнения возникли у двух пациентов (5,7%) – частичное нагноение раны. Отдаленные результаты изучены у 31 пациента в сроки от года до 3 лет. «Хорошие» результаты установлены у 91% больных. Рецидива язв не выявлено.

Выводы. Таким образом, комплексное лечение больных с венозными трофическими язвами нижних конечностей с использованием лазера повышает эффективность и косметичность лечения данной группы больных, а также позволяет достичь стойкого заживления язв.

Ковчур П.И., Ковчур О.И., Фетюков А.И.

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ И РАДИОЧАСТОТНОЙ ХИРУРГИИ

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Республика Карелия

Kovchur P.I., Kovchur O.I., Fetyukov A.I. (Petrozavodsk, RUSSIA)

COMPLEX TREATMENT OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIA WITH LASER AND RADIOFREQUENCY SURGERY

Цель исследования – оценить эффективность использования лазерной и радиочастотной хирургии в лечении цервикальных интраэпителиальных неоплазий шейки матки, связанных с вирусом папилломы человека.

Материалы и методы. Проведено кольпоскопическое, цитологическое, гистологическое и вирусологическое исследование в 3 группах пациенток с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями (ЦИН) 1-2, 2-й степени шейки матки, ассоциированных ВПЧ в 100% случаев в соскобах из цервикального канала. В 1-й группе применялось только лазерное лечение (n = 57), во 2-й группе использовалась только радиоволновая эксцизия шейки матки (n = 77) в связи с деформацией

шейки матки. В 3-й группе 3 применялась комбинация лазерной и радиочастотной хирургии (n = 55) в связи с обширностью поражения шейки матки и влагалища. Лазерное лечение шейки матки проведено пациенткам отечественными хирургическими аппаратами «Ланцет-2» и «Аллод-01» по стандартной методике и радиоволновым генератором «Фотек ЕА 141». Оценка эффективности лечения шейки матки проводилась с помощью ПЦР-контроля ВПЧ, цитологического и кольпоскопического исследований через 3, 6 месяцев от начала лечения.

Результаты. В 1-й группе эффективность только лазерного лечения у пациенток составила 91,2%. В 8,8% – отмечена неполная эпителизация и йод-негативные зоны, что потребовало повторного лечения. Во 2-й группе – эффективность радиоволновой эксцизии шейки матки составила 87,3%, йод-негативные зоны, эндометриоз шейки матки, неполная эпителизация – 12,7%. В 3-й группе эффективность комбинированного использования лазерной и радиочастотной хирургии шейки матки составила 93,7%, неполная эпителизация – 6,3%.

Заключение. Во всех представленных случаях комплексное лечение ЦИН шейки матки с использованием лазерной и радиочастотной хирургии является действенной мерой вторичной профилактики рака шейки матки.

Копасов Е.В., Бордуновский В.Н., Астахова Л.В., Бычковских В.А., Ануфриева С.С.

РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Kopasov E.V., Bordunovskiy V.N., Astakhova L.V., Bychkovskikh V.A., Anufrieva S.S. (Chelyabinsk, RUSSIA)

KIDNEY RESECTION WITH HIGH-LEVEL LASER LIGHT

Цель. Анатомической основой для резекции почки является сегментарное строение органа, которое позволяет удалить часть паренхимы с минимальным нарушением почечной функции. В настоящее время большинством клинических рекомендаций резекция почки рассматривается как операция выбора для лечения пациентов с клинически локализованными опухолями почечной паренхимы при наличии технической возможности удаления опухоли. Однако частота послеоперационных осложнений составляет 1,5–5,1% и чаще всего это кровотечения. Большую роль в развитии интра- и послеоперационных осложнений играет методика резекции почки и выбор оптимального способа гемостаза.

Материалы и методы. В своей работе мы использовали диодный лазер Sharplan 6020 с длиной волны 980 нм. Подбор режимов лазерного излучения осуществлялся экспериментально с использованием морфометрических методик. В ходе эксперимента было доказано, что оптимальными параметрами лазерного излучения для диссекции почечной паренхимы является импульсно-периодический режим с соотношением импульс: пауза – 50 : 50 и мощностью 10–12 Вт. Клинические исследования проводились в клиническом отделе Многопрофильного центра лазерной медицины (на базе НУЗ «Дорожная клиническая больница» на ст. Челябинск ОАО «РЖД»). Было выполнено 16 резекций почки с помощью высокоинтенсивного лазерного излучения мощностью 12 Вт, контактным способом. Резекция почки выполнялась по элективным показаниям при опухолях почки, мочекаменной болезни, сложных кистах, аномалиях развития почек. Все операции проводились в условиях локальной почечной ишемии, которая достигалась селективным пережатием почечной артерии или ее ветвей. Максимальное время ишемии не превышало 20 минут. Резекцию почки выполняли, отступая не менее 1 см от видимой границы опухоли. Гемостаз достигался прошиванием внутривисцеральных сосудов или наложением блоковых швов. В послеоперационном периоде осложнений не отмечено.

Результаты. При использовании лазерного излучения раневая поверхность почки остается сухой. Кровотечение из крупных сосудов не является фонтанирующим, так как происходит их частичная коагуляция. Сосуды фиксируются к ожоговой поверхности, при этом отсутствует эффект погружения артерий в толщу паренхимы за счет сокращения их мышечной стенки, что наблюдается при скальпельной резекции. При прошивании сосудов в ране плотная ожоговая поверхность препятствует прорезанию лигатур, что значительно облегчает технику достижения окончательного гемостаза.

Заключение. Резекция почки с помощью лазерного излучения обладает рядом преимуществ перед традиционными методиками и является более щадящим способом диссекции почечной паренхимы. Дальнейшая разработка и усовершенствование данной методики может заставить пересмотреть вопрос использования традиционных гемостатических швов, тем самым уменьшая зону ишемии и нефросклероза.

Крюков А.И.^{1,2}, Туровский А.Б.³, Колбанова И.Г.¹, Карасов А.Б.¹

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОЛЬМИЕВОГО ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ, г. Москва, Россия;

² Кафедра оториноларингологии лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия;

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия

Kryukov A.I., Turovsky A.B., Kolbanova I.G., Karasov A.B. (Moscow, RUSSIA)

SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC MAXILLARY SINUSITIS WITH HOLMIUM LASER LIGHT

Актуальность. В структуре ЛОР патологии всех возрастных групп хронический верхнечелюстной синусит (ХВС) является распространенным заболеванием. Данное заболевание затрагивает почти 13% населения и значительно влияет на качество жизни пациентов. Больные, которые становятся резистентными к консервативной терапии (антибактериальная терапия, интраназальные глюкокортикостероиды и др.) являются кандидатами на проведение хирургического лечения. Золотым стандартом на современном этапе считается эндоскопическое эндоназальное вмешательство. Первостепенной задачей операции является восстановление вентиляционной и дренажной функций верхнечелюстной пазухи (ВЧП) путем расширения естественного соустья, служащего основой ее нормального функционирования. Сформировавшийся в последние годы щадящий подход к хирургическому лечению хронического гайморита, основанный на принципах функциональной эндоскопической и микроскопической хирургии, преследует цель восстановления нормальной вентиляции и дренажа путем резекции ряда неизмененных анатомически значимых структур, в частности крючковидного отростка. Полное или частичное удаление крючковидного отростка является причиной развития в послеоперационном периоде патологического синдрома гипервентиляции пазухи.

Цель нашего исследования – разработать малоинвазивный способ хирургического лечения при хроническом воспалении верхнечелюстной пазухи на основе функционального подхода.

Материалы. Нами прооперировано 25 больных в возрасте от 26 до 49 лет (10 – мужчин, 15 – женщин) с диагнозом хронический пристеночно-гиперпластический верхнечелюстной синусит, хронический кистозный верхнечелюстной синусит. Диагноз кисты ВЧП и хронического пристеночно-гиперпластического верхнечелюстного синусита устанавливали стандартно – на основании общеклинического, лучевого (КТ) и эндоскопического методов исследования.

В исследование были включены больные с хроническим пристеночно-гиперпластическим верхнечелюстным синуситом

с наличием блока естественного соустья, а также больные, у которых по данным КТ ОНП была диагностирована киста ВЧП, располагающаяся на нижней стенке и занимающая не менее 2/3 ее объема.

Всем больным выполнялась эндоскопическая эндоназальная риноатростомия с использованием высокоэнергетического лазерного излучения (Но-лазер) – лазерная риноатростомия. Под эндоскопическим контролем волокно гольмиевого лазера, пропущенного через проводник, заводили за крючковидный отросток, используя мощность 0,8 Вт с частотой 16 Гц, проводили вапоризацию ткани и расширение области естественного соустья верхнечелюстной пазухи до $0,8 \times 0,5$ см. Дальнейшая санация пазухи проводилась инструментальным путем через сформированную риноатростому.

Результаты. Эффективность проведенного лечения оценивали спустя 6 месяцев по данным эндоскопического осмотра и данным КТ ОНП. Патологических изменений в области среднего носового хода и рецидива верхнечелюстного синусита нами не зафиксировано.

Вывод. Разработанный малоинвазивный метод хирургического лечения хронических пристеночно-гиперпластических верхнечелюстных синуситов и кист ВЧП с помощью высокоэнергетического гольмиевого лазера под контролем эндоскопа показал свою эффективность и безопасность. Травма анатомических структур существенно меньше, операция проводится без разрезов и наложения швов, и отсутствует кровопотеря.

Лычагин А.В., Черепанов В.Г., Иванников С.В., Вязанкин И.А.

УНИЛАТЕРАЛЬНАЯ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНИИНВАЗИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОСТЕОПЕРФОРАЦИИ ДУГООТРОСТЧАТЫХ СУСТАВОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

Lychagin A.V., Cherepanov V.G., Ivannikov S.V., Vyazankin I.A. (Moscow, RUSSIA)

UNILATERAL PEDICLE SCREW FIXATION WITH MINIMALLY INVASIVE LASER FACET OSTEOPERFORATION OF THE LUMBAR SPINE

Цель. Боль в поясничном отделе позвоночника является основной причиной временной нетрудоспособности во всех странах мира. Часто вертеброгенный болевой синдром связан не только с дегенеративными изменениями позвоночного канала, но и с изменениями в дугоотростчатых суставах. Следствием этих изменений может быть возникновение спондилоартроза. Основной целью нашего исследования была разработка метода лечения дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника с применением миниинвазивной лазерной остеоперфорации.

Материалы и методы. Представлен опыт хирургического лечения одноуровневых дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника у 62 пациентов, которым было выполнено оперативное лечение в период с 2018-го по 2020 год. Средний период наблюдения составил 12,8 месяца. Методика оперативного лечения заключалась в унилатеральной транспедикулярной фиксации с декомпрессией невралгических структур с патогномоничной стороны с последующей пункционной миниинвазивной лазерной остеоперфорацией дугоотростчатого сустава по контролю электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Для лазерной остеоперфорации использовался аппарат ЛСП – «ИРЭ-Полус». В протокол предоперационного обследования входило проведение стандартного неврологического и ортопедического осмотра, спондилографии и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Для оценки клинических результатов использовалась визуально-аналоговая шкала боли (ВАШ) и опросник Освестри (ODI) до операции, через 3 и 12 месяцев после операции.

Результаты. Снижение вертеброгенной болевой симптоматики произошло уже к 6 месяцам, 22 ± 3 мм по шкале ВАШ в сравнении с предоперационными 73 ± 5 мм, и к 12 месяцам после операции ВАШ составил 28 ± 2 мм. Согласно данным опросника Освестри, также отмечается положительная динамика. ODI до операции составил $69,43 \pm 0,67$, через 6 месяцев – $26,64 \pm 0,51$. Через год после оперативного лечения индекс составил $28,31 \pm 0,45$.

Заключение. Результаты, полученные в ходе исследования, показывают стойкий регресс вертеброгенной болевой симптоматики и выраженное улучшение качества жизни пациентов, что в совокупности может свидетельствовать об эффективности предложенной методики.

Мамошин А.В.^{1,2}, Сумин Д.С.^{1,2}, Кандурова К.Ю.¹, Шуплецов В.В.¹, Потапова Е.В.¹, Дреммин В.В.^{1,3}, Жеребцов Е.А.^{1,4}, Дунаев А.В.¹

ВНЕДРЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПУНКЦИОННОЙ БИОПСИИ ПРИ ДИФFUЗНЫХ И ОЧАГОВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ПЕЧЕНИ

¹ Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия;

² БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница», г. Орел, Россия;

³ Астонский университет, г. Бирмингем, Великобритания;

⁴ Университет Оулу, г. Оулу, Финляндия

Mamoshin A.V., Sumin D.S., Kandurova K.Yu., Shupletsov V.V., Potapova E.V., Dremmin V.V., Zherebtsov E.A., Dunaev A.V. (Orel, RUSSIA, Birmingham, UNITED KINGDOM, Oulu, FINLAND)

INTRODUCTION OF OPTICAL TECHNOLOGIES FOR PERCUTANEOUS NEEDLE BIOPSY OF DIFFUSE AND FOCAL LIVER LESIONS

Цель. В последние десятилетия отмечается рост числа пациентов со злокачественными новообразованиями печени, занимающими четвертую позицию по летальному исходу (8,2% смертей) среди видов рака. Для верификации диагноза онкологического заболевания «золотым стандартом» являются гистопатологическое и цитологическое исследования, для которых забор материала осуществляется посредством пункционной биопсии, часто сопровождающейся получением ложноотрицательных результатов. Цель исследования – улучшение результатов диагностики диффузных и очаговых поражений печени с использованием оптических методов при проведении пункционной биопсии.

Материалы и методы. Исследования проводились с использованием волоконно-оптической системы флуоресцентно-отражательной спектроскопии, включающей два измерительных канала – спектроскопии диффузного отражения и флуоресцентной спектроскопии. Доклинические исследования выполнены на 8 лабораторных животных (мышь линии BDF) с перевитыми клетками гепатоцеллюлярной карциномы мыши H33 в среднюю долю печени. В условиях клиники выполнено 24 исследования на основе разработанной методики. Исследование проводилось во время стандартной процедуры пункционной биопсии по установленному протоколу.

Результаты исследования. Во всех исследованиях были зафиксированы статистически значимые различия в параметрах спектров флуоресценции и рассчитанных значениях тканевой сатурации для опухолевой ткани и неизменной паренхимы печени. Это связано с изменениями метаболической активности, а также с различным соотношением содержания желчи, артериальной и венозной крови в опухолевой ткани и неизменных участках паренхимы печени. Для синтеза правил принятия решений с целью разделения тканей на два класса – опухоли и условно нормальные ткани – был использован метод опорных векторов. Чувствительность и специфичность разработанного метода оптической диагностики достигли 0,90 и 0,95.

Заключение. Использование оптических технологий позволяет снизить количество неинформативных биопсий, проводить диагностику состояния тканей непосредственно во время процедуры, увеличивая ее диагностическую эффективность. Мультимодальные оптические методы являются весьма перспективными и могут использоваться как инструментальный метод диагностики функционального состояния биологических тканей *in vivo*.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 21-15-00325.

Маркевич П.С., Есипов А.В., Алехнович А.В., Забродский А.Н.

ЭНДОВЕНОЗНАЯ ЛАЗЕРНАЯ КООГУЛЯЦИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ ВЕНОЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Филиал № 1 ФГБУ «З ЦВКГ им. А.А. Вишневского», г. Красногорск, МО, Россия

Markevich P.S., Esipov A.V., Alehnovich A.V., Zabrodskiy A.N. (Krasnogorsk, RUSSIA)

ENDOVENOUS LASER COAGULATION IN THE COMPLEX THERAPY OF PATIENTS WITH TROPHIC ULCERS OF VENOUS ETIOLOGY HAVING THE DIABETIC FOOT SYNDROME

Цель. Синдром диабетической стопы (СДС) поражает около 8–10% больных сахарным диабетом. Чаще всего осложнениям СДС предшествуют язвенные поражения. Венозная этиология трофических язв нижних конечностей является ведущей и составляет около 60–80% от всех язв нижних конечностей. Длительно незаживающие язвы или раны становятся причиной развития гнойно-воспалительных осложнений и инвалидизации, что диктует необходимость поиска более эффективных методов лечения.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 36 пациентов с диагнозом: синдром диабетической стопы, осложненный трофическими язвами венозной этиологии в период с 2018-го по 2020 г. Все больные были разделены на 2 группы: основная группа – 20 пациентов, которым в комплексном лечении проводилась эндовенозная лазерная коагуляция (ЭВЛК) и группа клинического сравнения – 16 человек (курс стандартной терапии). В исследование были включены пациенты с синдромом диабетической стопы, осложненным трофическими язвами II и III степени (классификация Wagner – 1981) с недостаточностью остиального клапана СФС. Всем пациентам проведена ЭВЛК большой подкожной вены бедра (БПВ) под туесцентной анестезией, результатом которой явилось устранение патологического вертикального рефлюкса крови в пораженной конечности. Оперативное лечение проводилось лазерными аппаратами ЛСП «ИРЭ-Полус» (с длиной волны 0,97 мкм и ЛСП «ИРЭ-Полус» СОМРАСТ с длиной волны 1,55 мкм) под УЗИ наведением. Суммарная энергия зависела от диаметра БПВ и составляла от 80 до 120 Дж.

Результаты. У 84% больных основной группы отмечены уменьшение/полное отсутствие признаков венозной недостаточности (отеков голеней и стоп), улучшение микроциркуляции в области язвенных дефектов, ускорение эпителизации язвенных дефектов, и как следствие, сокращение сроков лечения.

Заключение. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что ЭВЛК БПВ при СДС позволяет радикально устранить главную причину развития трофических нарушений, является малоинвазивным вмешательством, выполняемым под местной анестезией, легко переносится пациентами с сопутствующей патологией и предотвращает развитие рецидивов.

Овчинников А.Ю., Григорьев А.Ю., Потворова М.В., Богданова О.Ю., Бакотина А.В.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРА WOLF TRUBLUE 445 NM ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ГЛОТКИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Ovchinnikov A.Yu., Grigoriev A.Yu., Potvorova M.V., Bogdanova O.Yu., Bakotina A.V. (Moscow, RUSSIA)

WOLF TRUBLUE 445 NM LASER IN PHARYNX PATHOLOGIES IN CHILDREN AND ADULTS

Актуальность. Применение синего лазера в хирургии является достаточно новым методом, при этом он имеет потенциальные преимущества, такие как сочетание режущих и фотоангиолитических качеств, образует небольшую зону некроза, может работать в бесконтактном режиме, а также удобен для хирурга за счет своей легкости и возможности использовать различные наконечники и гибкие световоды. На сегодняшний день существует лишь небольшое количество статей, описывающих его применение в хирургии.

Цели и задачи. Проанализировать эффективность хирургического лечения с применением лазера TruBlue 445 nm у взрослых и детей с заболеваниями глотки.

Материалы и методы. В Москве в МГМСУ им. А.И. Евдокимова на базе КЦЧЛПХ и С в отделении оториноларингологии нами проводилось исследование по использованию лазера WolfTruBlue с длиной волны 445 Нм. В исследование были включены пациенты с заболеваниями глотки в возрасте от 6 до 45 лет.

Обсуждение. При проведении классической тонзиллэктомии железными инструментами операция сопровождается достаточно выраженным кровотечением и требует значительного времени для его остановки. В виду узости операционного поля кровотечение из тонзиллярных ниш мешает обзору и усложняет работу хирурга. При работе с лазером TruBlue 450 nm кровотечение было минимальным, нам удалось обеспечить сухое операционное во время тонзиллэктомии у детей и взрослых. Достоинством «синего лазера» является то, что он проявляет тканевые эффекты, сравнимые с лазером CO₂, а также обладает наиболее выраженным фотоангиолитическим и гемостатическим эффектами (излучение WOLF TruBlue абсорбируется гемоглобином в 10 раз сильнее, чем излучение КТР лазера). Обладает режущим и вапоризирующим действием, как у CO₂-лазера. А также может использоваться через стеклянные волокна в бесконтактном и контактном режимах. За счет коагуляции нам удалось минимизировать повреждения мягких тканей в области глотки, что значительно сократило период реабилитации у пациентов. Благодаря широкому выбору удобных ручек и насадок и компактному размеру лазера повышается комфорт в работе хирурга, что сокращает время операции.

Выводы. Применение лазера TruBlue 445 nm в оториноларингологии показалось нам достаточно эффективным. Мы рекомендуем использовать «синий лазер» на операциях в глотке у детей и взрослых. В дальнейшем планируется провести анализ долгосрочных послеоперационных изменений как на тканевом, так и на функциональном уровне. Такие данные возможно будет получить только по прошествии 36 месяцев с момента операции, а также при необходимом числе операций с применением данной методики.

Поваляев А.В.¹, Дуванский В.А.^{1,2}, Чернеховская Н.Е.³

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА У БОЛЬНЫХ С ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия;

³ ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», г. Москва, Россия

Povalyayev A.V., Duvanskiy V.A., Chernekhovskaya N.E. (Moscow, RUSSIA)

CHANGES IN THE MICROCIRCULATION OF THE GASTRIC MUCOUS IN PATIENTS WITH GASTROINTESTINAL BLEEDINGS

Цель: изучить изменения микроциркуляции слизистой оболочки желудка у больных с желудочно-кишечным кровотечением по данным лазерной доплеровской флоуметрии.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов 315 пациентов с продолжающимся кровотечением из острых язв и эрозий желудка. Все больные, исходя из этиопатогенетических механизмов развития эрозий и язв и желудочно-кишечного кровотечения, были разделены на 3 группы. В первую группу были включены пациенты пожилого и старческого возраста – 81 человек, во вторую группу – больные, перенесшие тяжелые оперативные вмешательства (стрессовые ситуации) – 138, в третью группу – пациенты с абдоминальной ишемической болезнью – 96 человек. Преобладали мужчины старше 70 лет (52 пациента – 64,2%).

Состояние микроциркуляции слизистой оболочки желудка изучили у 25 пациентов с желудочно-кишечным кровотечением методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) при помощи лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛИАК-02» и световодного зонда для эндоскопа. Контроль составили 20 пациентов без желудочно-кишечного кровотечения.

Результаты. Исследование микроциркуляции показало, что у пациентов с желудочно-кишечным кровотечением имелись нарушения тканевого кровотока в антральном отделе желудка. Отмечено снижение показателя микроциркуляции (ПМ) $9,4 \pm 1,14$ пф.ед. (контроль $18,9 \pm 2,5$) и снижение значений среднего квадратичного отклонения (СКО) $2,5 \pm 0,12$ пф.ед. (контроль $3,3 \pm 0,5$). Установлено незначительное повышение амплитуды колебаний в диапазоне очень низкочастотных (VLF) $5,1 \pm 0,2$ (контроль $3,9 \pm 0,4$), низкочастотных (LF) $4,5 \pm 0,6$ (контроль $3,6 \pm 0,8$) и высокочастотных (HF) колебаний кровотока $4,3 \pm 0,3$ (контроль $3,6 \pm 0,8$). Это указывало на усиление тонуса прекапилляров, что препятствовало адекватному кровотоку по капиллярам, и возрастание емкостной функции веноулярного звена микроциркуляторного русла. Амплитуда колебаний в диапазоне пульсовых (CF) колебаний кровотока была снижена $2,7 \pm 0,5$ (контроль $3,7 \pm 0,5$), следовательно, имело место усиление тонуса резистивных сосудов и уменьшение притока артериальной крови в микроциркуляторное русло. Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) составил $0,63 \pm 0,03$ у. е. (контроль $1,2 \pm 0,5$) и был снижен на 52,5% по сравнению с нормальными величинами.

Выводы. Проведенное исследование показало, что у больных с желудочно-кишечным кровотечением в слизистой оболочке желудка имелось снижение показателя микроциркуляции (ПМ) и значений СКО, что указывало на неэффективность тканевой перфузии, эти изменения отражались на индексе эффективности микроциркуляции (ИЭМ).

Раджабов А.А., Исмаилов Г.И., Баранов А.В., Дербенев В.А.

**СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
И ГИДРОХИРУРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ
С ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИМИ РАНАМИ
ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

*Radzhabov A.A., Ismailov G.I., Baranov A.V., Derbenev V.A.
(Moscow, RUSSIA)*

**A COMBINED APPLICATION OF PHOTODYNAMIC THERAPY
AND HYDROSURGICAL SYSTEM IN THE TREATMENT
OF PATIENTS WITH PURULENT NECROTIC
WOUNDS AND DIABETIC FOOT SYNDROME**

В большинстве случаев при сложной конфигурации раны или развитии тяжелой хирургической инфекции полностью перевести очаг поражения в чистую рану в ходе одной операции не удастся. Использование гидрохирургических технологий в комплексе с фотодинамической терапией (ФДТ) в послеоперационном периоде дает наиболее полное и быстрое очищение ран от гнойно-некротических масс, фибрина.

Цель исследования – оценить эффективность совместного применения гидрохирургической системы VersaJet II и фотодинамической терапии (ФДТ) при лечении больных с гнойно-некротическими ранами при синдроме диабетической стопы.

Материалы и методы. Нами проведен анализ результатов комплексного лечения 44 больных с гнойными ранами при синдроме диабетической стопы. Площадь раневой поверхности составляла от 18 до 45 см². В зависимости от применяемых методов лечения больные были разделены на две клинические группы, сопоставимые по половозрастному составу, тяжести гнойно-некротического процесса, наличию сопутствующих заболеваний. Больным контрольной группы (21) применяли традиционные методы лечения. Пациентов основной группы (23) оперировали с применением гидрохирургической системы VersaJet II, а в послеоперационном периоде выполняли ФДТ. Всем больным хирургическую обработку выполняли по принципам радикальности с соблюдением анатомических особенностей пораженного сегмента. В основной группе хирургическую обработку гнойного очага проводили с использованием аппарата VersaJet II. При этом происходит гидрохирургическое иссечение пораженных мягких тканей и обработка раневой поверхности пульсирующей струей раствора антисептика (VersaJet II). Данная система позволяет провести прецизионную хирургическую обработку раневой поверхности. На 3-и сутки проводили ФДТ послеоперационной раны по принятой в клинике методике. Течение раневого процесса и эффективность лечения оценивали по клинической картине с учетом сроков некролиза, появления грануляции, начала эпителизации, а также данных цитологических исследований отпечатков с поверхности ран и определения микрофлоры.

Результаты. Оценка основных показателей течения раневого процесса у пациентов с гнойно-некротическими ранами при синдроме диабетической стопы в исследуемых группах показала, что в группе больных, пролеченных традиционным способом (контрольная группа), средние сроки полного очищения ран с выполнением грануляций составили $15,7 \pm 1,2$ суток. Наилучшие показатели мы отметили в основной группе, где средние сроки очищения ран составили $11,4 \pm 0,8$ суток ($p < 0,05$).

Заключение. Проведенный анализ результатов клинических исследований показал, что сочетанное применение гидрохирургической системы и дополнение местного лечения гнойно-некротических ран при синдроме диабетической стопы лазерной ФДТ способствуют ускоренному регрессу воспалительных явлений в ране, сокращению сроков очищения ран от гнойно-некротических масс и нежизнеспособных тканей, ускорению появления грануляционной ткани и начала краевой эпителизации, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для выполнения пластических операций – аутодермапластики и наложения вторичных швов, и приводит к быстрому заживлению раны.

Ревель-Муроз Ж.А.¹, Головнева Е.С.^{1,2}, Кравченко Т.Г.¹

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ
ХРОНИЧЕСКИМ ФИБРОЗНЫМ ПАНКРЕАТИТОМ
ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ ТУННЕЛИЗАЦИИ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

*Revel-Muroz J.A., Golovneva E.S., Kravchenko T.G.
(Chelyabinsk, RUSSIA)*

**ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS
WITH CHRONIC FIBROUS PANCREATITIS AFTER
LASER TUNNELIZATION OF THE PANCREAS**

Цель. Оценка качества жизни больных хроническим фиброзным панкреатитом после лазерной туннелизации поджелудочной железы.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 40 больных хроническим фиброзным панкреатитом. У всех пациентов имелся стойкий болевой и диспептический синдромы. Анамнез болезни от 6 месяцев до 15 лет, частота тяжелых приступов от 2 до 6 в год. Больным выполняли минилапаротомию, лазерную туннелизацию поджелудочной железы (лазер «ИРЭ-Полус», 970 нм) проводили в 20–35 точках, на глубину 10 мм. Анкетирование больных проводилось до операции и через 6 месяцев после. Для оценки качества жизни, связанного с основным заболеванием, использовали специализированный опросник GSRS – русскоязычная версия МЦИКЖ, г. Санкт-Петербург. Исследование качества жизни (общего здоровья) проводилось по методике SF-36. Статистический анализ анкет был произведен в соответствии с рекомендациями разработчиков.

Результаты исследований. После операции у больных отмечалось купирование болевого и диспептического синдромов, улучшение общего состояния и качества жизни. Оценка качества жизни, связанного с основным заболеванием, согласно опросника GSRS, показала достоверное уменьшение желудочно-кишечных симптомов по всем шкалам ($p < 0,05$), что свидетельствовало об улучшении функции поджелудочной железы. По шкале абдоминальной боли отмечено снижение среднего значения болевого синдрома с 3,2 до 2 баллов. По шкале рефлюкс-синдрома отмечено среднее снижение с 3 до 1,6 баллов соответственно. Среднее значение при диарейном синдроме снизилось с 2,3 до 1,6 балла. По шкале диспепсического синдрома отмечено снижение с 2,75 до 2 баллов. По шкале синдрома запоров отмечено снижение с 1,67 до 1,33 баллов. По шкале суммарного измерения среднее снижение с 2,5 до 1,8 баллов. Сравнение изучаемых значений по методике SF-36 показало улучшение качества жизни больных после операции ($p < 0,05$), исходно до операции среднее значение качества жизни по шкале физического функционирования составило 90 баллов, через 6 месяцев после операции показатель равнялся 95 баллам. Качество жизни по шкале ролевого физического функционирования до операции составило 25 баллов, через 6 месяцев после операции – 100 баллов. Среднее значение качества жизни по шкале боли до операции равнялось 41 баллу, через шесть месяцев после операции 84 баллам. По шкале общего здоровья качество жизни составило соответственно 60 и 77 баллов. Среднее значение качества жизни по шкале жизнеспособности после операции выросло с 65 до 80 баллов. По шкале социального функционирования качество жизни выросло с 50 до 87 баллов. Среднее значение качества жизни по шкале ролевого эмоционального функционирования выросло исходно с 33 баллов до 100 после операции. Средний показатель качества жизни по шкале психического здоровья составил соответственно 68 и 76 баллов.

Заключение. Проведенная операция лазерной туннелизации поджелудочной железы у пациентов с хроническим фиброзным панкреатитом значительно улучшила все параметры качества жизни больных на фоне регресса гастроэнтерологической симптоматики и может использоваться как альтернативный метод лечения.

Рязанцев В.Е., Власов А.П., Антипкин И.И.

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПОЧЕЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, г. Саранск, Россия

Ryazantsev V.E., Vlasov A.P., Antipkin I.I. (Saransk, RUSSIA)

LASER THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE RENAL INJURIES

Цель. Острое почечное повреждение является причиной госпитализации больных в реанимационные отделения в 20–50% случаев. Коррекция состояния направлена на поддержание витальных функций организма, но не позволяет предотвратить структурные перестройки в почках и восстановить адекватную скорость клубочковой фильтрации. Цель работы заключалась в оценке эффективности лазеротерапии в комплексном лечении острого почечного повреждения у больных с острым пиелонефритом на основании оценки динамики критериев антиоксидантного звена.

Материалы и методы. Изучены уровни общих тиоловых групп и их фракции, малонового диальдегида плазмы и эритроцитов, каталазы крови, индекса детоксикации у 112 больных с развившимся острым почечным повреждением, обусловленным острым пиелонефритом. Оценка показателей проводилась в 2 группах в зависимости от длительности заболевания: до 5 суток и более 6 суток. В каждой группе дополнительно выделены 2 подгруппы, различающиеся от объема проводимого лечения. Основная терапия включала антибактериальную, инфузионную, противовоспалительную терапию. Вторая подгруппа включала базисную терапию, дополненную низкоинтенсивным трансдермальным лазерным излучением поясничной области аппаратом АЛТ «Узор-ЗКС» (г. Калуга) – частота 0,6 кГц, мощность 1,5 Вт с оценкой результатов на 4–5-е и 9–10-е сутки лечения.

Результаты. Наши результаты свидетельствуют, что лазерная терапия в комплексном лечении острого почечного повреждения у больных с острым пиелонефритом способствует снижению на 29–36% интенсивности окислительных процессов, увеличению скорости клубочковой фильтрации.

Заключение. Таким образом, лазерная терапия при остром почечном повреждении на фоне острого пиелонефрита является дополнительным эффективным методом коррекции состояния у больных с выраженной активацией окислительных систем организма и способствует значимой динамике изучаемых показателей у больных при использовании лазерного излучения.

Чепурная Ю.Л.¹, Мелконян Г.Г.^{1,2}, Гульмурадова Н.Т.¹, Сорокин А.А.¹

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИСТИ

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница № 4», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», г. Москва, Россия

Chepuray J.L., Melkonyan G.G., Gul'muradova N.T., Sorokin A.A. (Moscow, RUSSIA)

APPLICATION OF LASER NECRECTOMY AND PHOTODYNAMIC THERAPY IN PURULENT DISEASES OF THE HAND

Цель: изучить влияние лазерной некрэктомии и фотодинамической терапии на результаты лечения пациентов с гнойными заболеваниями кисти.

Материалы и методы. В данном исследовании выполнен сравнительный анализ результатов лечения 198 пациентов от 18 до 90 лет с гнойными заболеваниями кисти. Всем пациентам было выполнено оперативное лечение, из них – части пациентов установлена дренажно-промывная система, 46 (23,2%) пациентов из них прооперированы с применением лазерной некрэктомии высокоэнергетическим лазером «Ланцет-1». У пациентов, которым установить ДПС не представлялось

возможным, применено открытое ведение раны. В 49 (24,7%) случаях в послеоперационном периоде выполнен сеанс фотодинамической терапии. Результаты лечения оценены в сравнении с результатами 103 пациентов двух групп сравнения, 53 (26,8%) из которых получили лечение по традиционной методике с установкой ДПС, 50 (25,3%) пациентов с открытым ведением послеоперационной раны.

Результаты. При оценке макроскопической картины и динамики изменения размеров ран выявлено ускорение стихания перифокального воспаления, раннее завершение экссудации и переход к регенераторной фазе раневого процесса в группах, в лечении которых применялось лазерное излучение и ФДТ, что подтверждалось и данными морфологического и цитологического исследований. У пациентов с ДПС воспалительные явления стихали к 3-м суткам, у пациентов, которым была выполнена ФДТ, к 5-м суткам. Фотодинамическая терапия существенно ускорила появление грануляций и начало эпителизации начинались раньше в среднем на 3 суток по сравнению с группой с традиционным открытым ведением ран. Площадь раневого дефекта уменьшалась при проведении ФДТ быстрее на 3,4% за 5 суток.

При анализе уровня болевого синдрома было выявлено, что лазерное излучение влияет на интенсивность боли. Пациенты, которым интраоперационно некрэктомия выполнялась лазерным лучом, отмечали в 1-е сутки после операции снижение болевого синдрома на 4 балла, больные после сеанса ФДТ – на 2–3 балла.

При оценке лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ): лазерная некрэктомия позволила к 5-м суткам снизить его уровень до 1,66, ФДТ – до 1,76.

Всем пациентам с гнойными заболеваниями кисти выполнялся анализ посевов из раны интраоперационно и на 5-е сутки. При повторном посеве в группе после лазерной некрэктомии микрофлора высевалась в 4,35%, после ФДТ в посеве повторно выявлены возбудители у 12,24% больных.

Полное заживление раневого дефекта в группе с установленной ДПС после лазерной некрэктомии происходило на $12,1 \pm 1,4$ суток, у пациентов, которым была выполнена ФДТ, на $14,9 \pm 2,3$ суток. Стационарный этап лечения у пациентов 3-й группы составлял $6,9 \pm 2,6$ суток, 4-й группы – $8,0 \pm 2,2$ суток.

У пациентов, в лечении которых применяли лазерные технологии, отмечено образование более мягких рубцов, не спаивавших с подлежащими тканями и не ограничивающих функции кисти и пальцев.

Заключение. Таким образом, лазерное излучение создает условия, способствующие быстрому заживлению гнойных ран кисти, что позволяет улучшить результаты лечения больных с данной патологией, а следовательно, имеет высокие перспективы для применения в гнойной хирургии кисти.

Чурсин В.А., Горбатова Н.Е., Дорофеев А.Г., Золотов С.А., Батунина И.В., Брянтцев А.В.

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА ЭНДОКАВИТАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ФОТОТЕРАМОДЕСТРУКЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГИГРОМ

ГБУЗ «НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

Chursin V.A., Gorbato N.E., Dorofeev A.G., Zolotov S.A., Batunina I.V., Bryantsev A.V. (Moscow, RUSSIA)

POTENTIALS OF ENDOCAVITAL LASER PHOTOTHERMODESTRUCTION FOR THE EFFECTIVE TREATMENT OF HYGROMAS

Гигрома (ганглион) – синовиальное кистозное округлое или овальное малоподвижное образование размером до 4–5, иногда до 7 см в диаметре, возникающее вследствие дегенеративно-дистрофического процесса, протекающего в синовиальной оболочке суставной капсулы или сухожильном влагалище. Гигрома составляет до 60% обращений в клинику по поводу доброкачественных опухолевидных образований,

наиболее часто встречается в период от 3 до 15 лет, чаще болеют мальчики. До настоящего времени, несмотря на существование большого количества консервативных методов и разнообразных хирургических, а также «лазерных» способов, неудовлетворительный результат лечения, включая рецидив заболевания, отмечают от 15% и до 50% случаев, что связано с неэффективностью большинства из них. Существующие «лазерные» способы лечения гигром не обеспечивают полное отсутствие рецидива заболевания, а при использовании относительно большой мощности и длительности воздействия не исключает значительное термическое повреждение окружающих тканей и развитие деформирующих рубцов с нарушением функции сустава.

Целью настоящей работы является улучшение результатов лечения гигром путем использования нового, специально разработанного для этого способа эндокавитальной лазерной фототермодеструкции гигром.

Материалы и методы. В работе применен лазерный аппарат с длиной волны 1,96 мкм ЛСП «ИРЭ-Полнос», Россия. Манипуляцию, эндокавитальную фототермодеструкцию гигром выполняли с использованием непрерывного режима данного лазерного излучения мощностью от 1 Вт до 3 Вт в течение 3 ± 2 секунды. Выбор режимов лазерного излучения, мощность и время экспозиции осуществляли в зависимости от размеров кистозного образования по данным ультразвукового исследования (УЗИ) и на основании объема удаленной пункционной жидкости. В конце манипуляции иглу со световодом удаляли и накладывали повязку с пелотом.

Эффективность способа была подтверждена в НИИ НДХиТ клиническими результатами и данными контрольного ультразвукового исследования при лечении 24 пациентов с гигромой, из них 18 детей и 6 взрослых. Гигромы у 20 пациентов имели локализацию в области кисти и стопы, а у 4 пациентов была киста Бейкера. Всем пациентам под местной комплексной аппликационной и инъекционной анестезией соответствующими препаратами была выполнена однократная манипуляция, после которой при динамическом наблюдении отмечен хороший клинический результат, подтвержденный данными УЗИ.

Результаты. После однократной манипуляции эндокавитальной лазерной фототермодеструкции у всех пациентов при контрольных осмотрах был отмечен хороший клинический результат, подтвержденный данными УЗИ.

Заключение. Результаты клинического использования способа эндокавитальной лазерной фототермодеструкции показали эффективность однократной манипуляции, его реализующей для достижения радикального результата лечения гигром, и определили перспективу его применения в стационарных и амбулаторных условиях у детей и взрослых.

Шишменцев Н.Б.¹, Грекова Н.М.², Ковалев А.В.¹, Мягкова Ю.Ф.¹, Попов В.П.¹

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОПЧИКОВОГО ХОДА ПРИ ПОМОЩИ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА С УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ И БЕЗ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ

¹ ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Челябинск», г. Челябинск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Shishmentsev N.B., Grekova N.M., Kovalev A.V., Myagkova Y.F., Popov V.P. (Chelyabinsk, RUSSIA)

ASSESSMENT OF THE RESULTS OF TREATMENT OF PILONYDAL SYNUS WITH DIODE LASER LIGHT UNDER ULTRASONIC CONTROL AND WITHOUT IT

Цель. Провести анализ результатов лечения пациентов с эпителиальным копчиковым ходом (ЭКХ) с использованием диодного лазера под ультразвуковым контролем (УЗ-контроль) и без него, и иссечения ЭКХ с ушиванием раны наглухо. Длительный период реабилитации, включающий в себя ограничение физических нагрузок и необходимость избегать положения сидя в течение 3–4 недель после операции, длительность пребывания в стационаре, болевой синдром побуждают к использованию малоинвазивных технологий в лечении данной патологии.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 50 пациентов с ЭКХ, поступивших для плановых операций в период с 2015-го по 2020 г. Пациентов мужского пола – 34 (68%), женского пола – 16 (32%). Средний возраст – $24,1 \pm 6,5$ года. Пациентов разделили на три группы: первая группа 9 (18%) человек, операция которым проведена с использованием диодного оптоволоконного лазера «Лакта Милон 970/40» с длиной волны 970 нм, под УЗ-контролем; во второй группе 13 (26%) пациентов, операция которым была проведена с использованием диодного лазера без УЗ-контроля. Всем пациентам перед введением оптоволоконного световода выполнялся кюретаж свищевых ходов. Группа сравнения 28 (56%) пациентов получила радикальное иссечение ЭКХ с ушиванием раны и активным дренированием через контраптертуру.

Результаты. Выраженность болевого синдрома у пациентов после операции с применением лазера составила $3,2 \pm 1,8$ балла, в группе сравнения $6,5 \pm 2,3$ балла по 10-балльной ВАШ. Длительность стационарного лечения в группах с использованием лазера составила $3,1 \pm 1,2$ сут, в группе сравнения $8,2 \pm 2,1$ сут. Восстановление трудоспособности групп с использованием лазера наступило через $8,2 \pm 2,2$ сут, а в группе сравнения – через $25,6 \pm 7,2$. После радикального иссечения ЭКХ рецидив заболевания отмечен у 6,8%, а после операции с использованием лазера без УЗ-контроля – у 30,76%, с использованием УЗ-контроля – у 22,22%. Удовлетворенность результатами лечения в группах с лазерным лечением составила отмечена у 97,1%, а в группе сравнения – у 89%.

Таким образом, использование лазера для лечения ЭКХ позволяет значительно сократить пребывание пациентов в стационаре, уменьшить срок послеоперационной реабилитации. Низкая выраженность болевого синдрома, отсутствие ограничений в послеоперационном периоде значительно повышают удовлетворенность лечением. Выполнение лазерной операции с помощью УЗ-контроля позволяет более радикально обрабатывать все затеки и свищевые ходы, что уменьшает частоту рецидивов.

Лазеры в онкологии и ФДТ

Lasers in oncology and PDT

Алексеев Ю.В.¹, Рябов М.В.¹, Михалева Л.В.¹,
Румянцева В.Д.²

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ ЗА ЛЕЧЕНИЕМ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ФОНОВЫХ И ПРЕДРАКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ВУЛЬВЫ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

Alekseev Yu.V., Ryabov M.V., Mikhaleva L.V., Rumyantseva V.D.
(Moscow, RUSSIA)

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF LUMINESCENT DIAGNOSTICS AND CARE CONTROL IN INFLAMMATORY AND PRECANCER DISEASES OF THE VULVA

Фоновые и предраковые заболевания вульвы протекают длительно с ремиссиями и обострениями, к ним, как правило, присоединяется воспаление, вызванное условно патогенной микрофлорой, чаще всего грибковой. На фоне измененной в результате воспаления кожи вульвы бывает трудно диагностировать предраковые изменения. Необходимо осуществлять объективный контроль за проводимой терапией со своевременной коррекцией применяемых методик. Известно, что иттербиевые комплексы порфиринов накапливаются в патологически измененных тканях в зависимости от выраженности воспалительных, пролиферативных процессов и наличия малигнизации. Их люминесценция фиксируется в инфракрасном диапазоне (900–1100 нм), где практически отсутствует флуоресценция эндогенных люминофоров.

Цель. Определить возможности применения люминесцентной диагностики и контроля за лечением воспалительных, фоновых и предраковых заболеваний вульвы.

Материалы и методы. Использовали гель «Флюроскан» (№ РОССRU.0001.510608), в состав которого входят иттербиевые комплексы порфиринов и модернизированный лазерно-волоконный флуориметр разработки ФирЭ им. В.А. Котельникова, длина волны возбуждения ≈ 405 нм, длина волны регистрируемой люминесценции 900–1100 нм. Пример: пациентка 74 лет с диагнозом «крауроз, лейкоплакия вульвы» (цитологически VINI). Гель «Флюроскан» наносился на патологически измененные ткани и здоровую кожу на 40 мин. Затем остатки тщательно удалялись слабым спиртовым раствором. Люминесценция измерялась в условных единицах (у. е.).

Результаты. Фоновая люминесценция составляла 10 у. е., здоровая кожа при нанесении геля – 30 у. е., патологически измененные участки – 50–60 у. е.

Заключение. Измерение уровней люминесценции показало существенные различия между здоровыми и патологически измененными тканями. Метод является простым в исполнении и имеет хорошие перспективы для клинического применения. Необходим набор статистического материала, который позволит проводить дифференциальную диагностику различных патологических процессов и осуществлять контроль за проводимой терапией с подбором наиболее эффективных методов лечения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки высшего образования РФ (проект № 0706-2020-0019).

Баранов А.В., Корнев А.И., Борискин А.А., Мустафаев Р.Д.
**РЕЗУЛЬТАТЫ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ
ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ЦИСТИТА**

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Baranov A.V., Kornev A.I., Boriskin A.A., Mustafayev R.D.
(Moscow, RUSSIA)

OUTCOMES OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN CHRONIC CYSTITIS

Цель. Оценить эффективность фотодинамической терапии хронического цистита по сравнению с традиционным лечением.

Материал и методы. В исследование включено 34 больных. Пациентов разделили на две группы, сопоставимые по клиническим и лабораторным показателям. В основной группе (14 человек) применили лазерную фотодинамическую терапию в сочетании с традиционным лечением. В контрольной группе (20 человек) проводили только традиционную (антибактериальную и противовоспалительную) терапию. Методика фотодинамической терапии: за 2 часа до процедуры внутривенно вводили фотосенсибилизатор фотодитазин в дозе 0,8 мг/кг. Выполняли цистоскопию, мочевого пузыря заполняли 200 мл физиологического раствора. С помощью моноволоконного волокна с цилиндрическим диффузором проводили облучение слизистой оболочки мочевого пузыря с помощью аппарата «АТКУС-2» излучением с длиной волны $661 \pm 0,3$ нм в непрерывном режиме, мощностью излучения – 2 Вт, экспозицией 30 минут, плотность энергии составляла 25 Дж/см². Оценивали степень лейкоцитурii по данным анализа мочи по Нечипоренко (норма – до 2 тыс. лейкоцитов в 1 мл мочи). При бактериологическом исследовании мочи оценивали степень бактериурии (норма – до 1×10^4 колониеобразующих единиц в 1 мл мочи – 10^4 КОЕ/мл). Результаты терапии оценивали по динамике клинических, лабораторных показателей и сроков лечения. Полученные количественные показатели были статистически обработаны: значение и ошибка среднего арифметического, стандартное отклонение, достоверность оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. За достоверные принимали отличия при $P < 0,01$.

Результаты. Клинически у больных основной группы болевой синдром и дизурия купировались после начала лечения через 2–3 суток, а в контрольной группе – на 5–7-е сутки. Результаты исследования динамики лейкоцитурii показали значительное ее уменьшение у больных в основной группе на 2-е сутки по сравнению с контрольной и исчезновение клинически значимой лейкоцитурii в основной группе к 7-м суткам, при этом в контрольной группе она оставалась на верхней границе нормы. Результаты количественных микробиологических исследований показали, что в начале лечения все больные в обеих группах имели высокий уровень обсемененности мочи – 10^7 КОЕ/мл. На 2-е сутки лечения в основной группе титр бактерий уменьшался до 10^4 КОЕ/мл, при традиционном лечении данные показатели в аналогичные сроки оставались на уровне – 10^6 КОЕ/мл. На 7-е сутки в основной группе бактериурия не определялась, в контрольной – титр бактерий оставался у верхней границы нормальных показателей. Длительность пребывания в стационаре пациентов основной группы составила $7,2 \pm 0,3$ дня, что достоверно короче сроков госпитализации у пациентов контрольной группы – $11,4 \pm 0,4$ суток ($P < 0,01$).

Заключение. Отмечается более высокая эффективность применения лазерной фотодинамической терапии в сочетании с традиционным лечением пациентов хроническим циститом по сравнению со стандартными методами лечения (антибактериальная и противовоспалительная терапия) таких больных, проявляющимися в более быстром уменьшении клинических симптомов, улучшении лабораторных показателей, уменьшении времени госпитализации.

Баранов А.В., Мустафаев Р.Д., Корнев А.И., Борискин А.А.

НАКОПЛЕНИЕ ФОТОДИТАЗИНА В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЦИСТИТЕ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия

*Baranov A.V., Mustafayev R.D., Kornev A.I., Boriskin A.A.
(Moscow, RUSSIA)*

PHOTODITAZINE ACCUMULATION IN THE BLADDER MUCOUS IN CHRONIC CYSTITIS

Цель. Изучение времени максимального накопления фотодитазина в слизистой оболочке мочевого пузыря при хроническом цистите.

Материалы и методы. В исследование включены 22 пациента с хроническим циститом. Пациенты составили 2 группы: основную, в которой исследовали накопление фотодитазина, и контрольную – без применения фотосенсибилизатора. Основную группу разделили на 5 подгрупп, которые различались по времени проведения спектроскопии: через 30, 60, 90, 120 и 150 минут от момента введения фотосенсибилизатора соответственно по подгруппам. До исследования внутривенно вводили фотодитазин в дозе 0,8 мг/кг. Изучение времени накопления фотодитазина в слизистой оболочке мочевого пузыря производили с помощью многоканального оптического волоконного спектроанализатора «ЛЭСА-01-БИОСПЕК». Флуоресценция возбуждалась аппаратом «АТКУС-2» с длиной волны $661 \pm 0,03$ нм и мощностью 2 Вт в непрерывном режиме облучения. Доставку лазерного излучения и регистрацию флуоресценции осуществляли с помощью Y-образного волоконно-оптического зонда. При выполнении флуоресцентной спектроскопии оценивали динамику накопления фотодитазина. После регистрации спектров флуоресценции рассчитывали индекс флуоресценции как отношение площадей под спектром флуоресценции, характерным для фотодитазина, к площади под рассеянным назад лазерным излучением. Следующим этапом проводили облучение слизистой мочевого пузыря лазерным излучением с плотностью мощности – 0,25 Вт/см², плотностью энергии – 25 Дж/см² и экспозицией 5 минут. Затем выполняли повторную флуоресцентную спектроскопию. Полученные в ходе исследования количественные показатели были статистически обработаны и достоверны.

Результаты. Методом флуоресцентной спектроскопии выявлено, что максимальное время накопления фотодитазина в слизистой оболочке мочевого пузыря при хроническом цистите составляет 120–150 минут. После проведения лазерного воздействия, согласно данным спектроскопии, интенсивность флуоресценции снижается на 72,3%, что свидетельствует о выраженном возбуждении фотосенсибилизатора и развитии активной фотодинамической реакции.

Заключение. Оптимальное время для проведения лазерной фотодинамической терапии при хроническом цистите составляет 2–2,5 часа после введения фотодитазина. Данные спектроскопии после лазерного воздействия свидетельствуют об эффективности фотодинамической терапии при хроническом цистите.

Волгин В.Н.¹, Странадко Е.Ф.²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ФОТОДИТАЗИНА И ФОСКАНА ПРИ ФДТ РАКА КОЖИ

¹ ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко, г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия

Volgin V.N., Stranadko E.Ph. (Moscow, RUSSIA)

A COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SECOND-GENERATION PHOTSENSITIZERS PHOTODITAZINE AND FOSCAN FOR PDT IN SKIN CANCER

Во всем мире отмечается значительный рост заболеваемости раком кожи, в том числе с множественными очагами. Возможности полной эрадикации опухолей значительно расширились с появлением фотодинамической терапии (ФДТ).

Целью работы явилась оценка эффективности ФДТ при лечении базальноклеточного рака кожи (БКРК) с фотосенсибилизаторами (ФС) второго поколения фотодитазин и фосканом.

Материалы и методы. ФДТ состоит из внутривенного введения фотосенсибилизатора (ФС) и последующего облучения красным светом с длиной волны, соответствующей пику поглощения фотосенсибилизатора. В качестве ФС использовали производные хлорина е6 (фотодитазин и фоскан), в качестве источников света – лазерные установки ЛАТУС и КЕРАЛАЗ. Количество вводимого препарата рассчитывали на 1 кг массы тела больного. Длительность облучения зависела от размера опухоли. Курс лечения включал однократное введение ФС и 1–2 сеанса облучения.

Работа выполнялась на базе КВО ГВКГ им. Н.Н. Бурденко и ГНЦ лазерной медицины МЗ РФ. Под наблюдением было 317 больных с БКРК в возрасте от 21 года до 92 лет. Средний возраст $69,2 \pm 9,8$ года. Мужчин было 82%. ФДТ с применением фотодитазина проведена 127 больным, 290 – фосканом. Первичный БКРК был у 67% больных при ФДТ с фотодитазин, у 56% – при ФДТ с фосканом. Среднее число опухолей на 1 больного при ФДТ с фотодитазин – 2,2, с фосканом – 2,4.

Оценка эффективности ФДТ включала следующие критерии: полная резорбция (ПР) опухоли; частичная резорбция (ЧР – уменьшение размеров опухоли более чем на 50%) и без эффекта (БЭ – уменьшение размера опухоли менее, чем наполовину и statusidem).

Результаты. После проведенного лечения ПР опухолей при ФДТ с фотодитазин наступила у 94,1% больных первичным БКРК и 90,5% – рецидивным. ПР опухолей при ФДТ с фосканом наступила в 95,3% случаев при первичном процессе и в 92,8% – при рецидивных опухолях.

При анализе отдаленных результатов с длительностью наблюдения до 7 лет частота рецидивов БКРК при лечении больных методом ФДТ с фотодитазин при первичном процессе составила 6,3%, при рецидивном – 15,8%; при использовании фоскана частота рецидивов составила 15,7 и 24,7% соответственно.

Заключение. Наш опыт свидетельствует о высокой терапевтической эффективности метода ФДТ с фотосенсибилизаторами второго поколения при лечении БКРК, в том числе с локализацией в областях, труднодоступных для традиционных методов лечения (ушная раковина, наружный слуховой проход, нос, угол глаза, веки). Эффективность ФДТ первичных раков кожи значительно выше, чем рецидивных. При использовании фотодитазина отдаленные результаты оказались более высокими, чем при применении фоскана. Резистентности к ФДТ не наблюдалось. Косметические результаты после проведения лечения расценены как хорошие и отличные.

Гюлов Х.Я.¹, Шаназаров Н.А.², Евстигнеев А.Р.¹,
Зинченко С.В.³, Сейтбекова К.С.², Ташпулатов Т.Б.²,
Алдаберген Г.С.², Туржанова Д.Е.⁴

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЛЕЙКОПЛАКИИ ВУЛЬВЫ

¹ АНОДПО «Международный академический аттестационный центр ЛАН», г. Калуга, Россия;

² Больница медицинского центра управления делами Президента Республики Казахстан, г. Нур-Султан, Казахстан;

³ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

⁴ НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан

*Gyulov Kh.Ya., Shanazarov N.A., Evstigneev A.R.,
Zinchenko S.V., Seitbekova K.S., Tashpulatov T.B.,
Aldabergen G.S., Turzhanova D.E.
(Kaluga, Kazan, RUSSIA; Nursultan, KAZAKHSTAN)*

PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE TREATMENT OF VULVA LEUKOPLAKIA

Лейкоплакия вульвы (ЛВ) является основным проявлением плоскоклеточной гиперплазии – дистрофическими заболеваниями вульвы с поражением многослойного плоского неороговевающего эпителия. Данная группа заболеваний также характеризуется высоким риском малигнизации. Учитывая длительность течения и высокую вероятность малигнизации, поиск эффективных методов лечения данной патологии представляет собой актуальную проблему современной медицины. ЛВ характеризуется частым рецидивированием, длительным и упорным течением заболевания, отсутствием эффективных лекарственных средств и ухудшением качества жизни женщины. Одним из наиболее перспективных направлений в лечении ЛВ является фотодинамическая терапия (ФДТ).

Цель работы: оценка эффективности, безопасности и косметических результатов лечения ЛВ методом ФДТ.

Материалы и методы. В исследование включено 37 пациенток с морфологически верифицированным диагнозом «ЛВ». Возраст пациенток – от 30 до 70 лет. Диагноз установлен на основании жалоб, данных анамнеза и осмотра пациенток, вульвоскопии и результатов морфологического (гистологического и/или цитологического) исследования патологически измененных тканей вульвы. Сеанс ФДТ проводили через 2,5–3 ч после введения фотосенсибилизатора. В качестве источника светового излучения использовался аппарат «Лакта-Милон» с длиной волны 662 нм.

Результаты. В период с 2016-го по 2021 г. был проведен 51 сеанс ФДТ по поводу ЛВ. Длительность сеанса ФДТ варьировала от 10 до 40 мин в зависимости от количества полей облучения. Оценку эффективности ФДТ осуществляли на основании данных визуального наблюдения за изменением площади пролеченных патологических очагов и информации о наличии или отсутствии клинических симптомов заболевания. У всех пациенток нежелательных реакций, связанных с кожной фототоксичностью, отмечено не было. Полная эпителизация зоны облучения отмечена через 4–8 недель после ФДТ. Клинические признаки полной регрессии при контрольных наблюдениях через 1 мес. были отмечены у всех пациенток с ЛВ.

Выводы. На основании представленных результатов можно сделать вывод об эффективности, безопасности, хорошей переносимости ФДТ. Данный вид лечения может быть рекомендован в качестве терапии дистрофических заболеваний и для профилактики возникновения рака вульвы.

Гюлов Х.Я., Шаназаров Н.А., Рахимжанова Р.И.,
Евстигнеев А.Р., Туржанова Д.Е., Ташпулатов Т.Б.

ФЛЮОРЕСЦЕНТНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ КОЖНЫХ МЕТАСТАЗАХ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Больница медицинского центра управления делами Президента Республики Казахстан, г. Нур-Султан, Казахстан;

НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан;

АНОДПО «Международный академический аттестационный центр ЛАН», г. Калуга, Россия

*Gyulov Kh.Ya., Shanazarov N.A., Rakhimzhanova R.I.,
Evstigneev A.R., Turzhanova D.E., Tashpulatov T.B.
(Nursultan, KAZAKHSTAN; Kaluga, RUSSIA)*

FLUORESCENT DIAGNOSTICS OF SKIN METASTASES IN BREAST CANCER

Цель: определить роль флуоресцентной диагностики (ФД) у пациентов с кожными метастазами рака молочной железы при определении скрытых метастазов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 30 пациенток с кожными метастазами при раке молочной железы (РМЖ). Диагностика проведена с использованием методик флуоресцентной диагностики (ФД) в центре фотодинамической терапии (с 2016-го по 2020 г.). Возраст пациенток варьировался от 24 до 79 лет. Средний возраст пациенток составил $52,73 \pm 2,11$ года.

В качестве фотосенсибилизатора использовали фотолон, препарат вводился в/в в дозировке 2,0–2,5 мг/кг за 3 часа перед диагностикой, которая проводилась с использованием диагностического ультрафиолетового фонарика 12UVLed и лазерной электронно-спектральной установки «ЛЭСА-01-Биоспек».

Результаты. ФД исследуемых пациенток проводилась после введения ФС перед началом фотодинамической терапии (ФДТ), в процессе последующего динамического наблюдения и после завершения ФДТ. Первый этап ФД – осмотр кожных покровов пациента в белом свете: отмечены зоны метастатического поражения медицинским маркером или фломастером. Проводился расчет площади зоны поражения. Второй этап ФД – осмотр в режиме флуоресценции с помощью диагностического ультрафиолетового фонарика 12UVLed. Третий этап ФД – локальная флуоресцентная спектроскопия с лазерной электронно-спектральной установкой «ЛЭСА-01-Биоспек».

В результате исследования суммарная площадь визуализируемых кожных метастазов составила 8765 см² (86%), а площадь не визуализируемых кожных поражений – 2127 см² (24%). Диагностический ультрафиолетовый фонарик 12UVLed определил на 24% больше кожных поражений, чем осмотр кожного покрова в белом свете. Истинная площадь кожных поражений при РМЖ составила 10 892 см².

Показатели ФС методом лазерной электронной спектроскопии на приборе «ЛЭСА-01-Биоспек», оцененные у 30 пациенток, располагались в интервале значений от 0,73 (min) до 168,3 (max); Me (25%;75%) = 3,99 (1,88; 7,6)

ФД в динамике проводится для контроля степени выгорания ФС в патологическом очаге и для коррекции времени проведения ФДТ.

Заключение. Таким образом, комбинация анализа флуоресцентного изображения опухоли и спектрометрического исследования позволяет существенно объективизировать результаты диагностики, так как спектрометрия позволяет получать количественные характеристики интенсивности флуоресценции, ФД позволяет визуализировать невидимые при обычном свете очаги поражения.

Данная процедура позволяет диагностировать скрытые кожные метастазы и определять истинную площадь поражения кожи, тем самым помогает планировать ФДТ.

Дуванский В.А.^{1,2}, Елисеенко В.И.¹

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФТАЛОЦИАНИНА АЛЮМИНИЯ И ХЛОРИНА Е6 ДЛЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Duvanskiy V.A., Yeliseenko V.I. (Moscow, RUSSIA)

EFFECTIVENESS OF PHOTOSENSITIZERS OF ALUMINUM PHTHALOCYANINE AND CHLORINE E6 DERIVATIVES FOR ANTIBACTERIAL PHOTODYNAMIC THERAPY

Цель. Изучить эффективность антибактериальной фотодинамической терапии (ФДТ) гнойных ран и трофических язв с применением фотосенсибилизаторов производных фталоцианина алюминия и хлорина е6.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов применения антибактериальной ФДТ в лечении 225 пациентов с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей и трофическими язвами. Больных с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей было 132 (58,7%), с трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии – 93 (41,3%). Контрольную группу, репрезентативную по полу, возрасту и нозологическим формам, составили 155 пациентов, которым проводили только традиционное лечение. Для ФДТ 180 пациентов применяли фотосенсибилизатор «Фотосенс» (сульфированный фталоцианин алюминия). После 24-часовой аппликации фотосенсибилизатора раны и язвы облучали красным светом газоразрядной лампы (длина волны – 600–700 нм) АТО-1 при плотности энергии 42 Дж/см². У 45 пациентов в качестве фотосенсибилизатора применяли «Фотодитазин» (глокаминавая соль хлорина е6) с длиной поглощения 662 нм. Экспозиция фотосенсибилизатора на ране 2 часа. Источником лазерного излучения служил аппарат «АТКУС – 10». Плотность энергии – 50 Дж/см².

Результаты. Проведенные клинические исследования показали, что при ФДТ гнойных ран очищение ран от гнойно-некротических масс наступало на $3,2 \pm 0,8$ суток, в группе сравнения на $9,8 \pm 0,7$, появление грануляций и краевой эпителизации на $3,6 \pm 0,9$ и $4,5 \pm 0,7$, тогда как при традиционном лечении на $10,1 \pm 0,9$ и $10,6 \pm 1,6$ суток ($p < 0,01$). Результаты лечения больных с трофическими язвами показали, что при традиционном лечении средние сроки очищения язвенной поверхности от гнойно-некротических масс составили $7,7 \pm 0,5$ суток, появление грануляций отмечено на $19,0 \pm 0,9$ суток, а заживление (эпителизация на 50%) – на $27,3 \pm 1,0$ сутки. В группе, где применяли ФДТ, сроки очищения язв сократились в 2 раза и составили $3,8 \pm 0,8$ суток, появление грануляций отмечено на $10,7 \pm 0,6$ суток, а эпителизация язвенных дефектов на 50% на $20,5 \pm 1,2$ суток.

Выводы. Применение антибактериальной фотодинамической терапии гнойных ран и трофических язв с фотосенсибилизаторами производных фталоцианина алюминия и хлорина е6 позволяет сократить сроки очищения, появления грануляций и краевой эпителизации гнойных ран и трофических язв в 1,5–2 раза по сравнению с аналогичными показателями при традиционном лечении.

Козликина Е.И.^{1,2}, Эфендиев К.Т.^{1,2}, Трифонов И.С.³, Крылов В.В.³, Лощенов В.Б.^{1,2}

РАЗРАБОТКА И КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ БАЛЛОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛИРУЕМОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

¹ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия;

² Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Россия;

³ ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Kozlikina E.I., Efendiev K.T., Trifonov I.S., Krylov V.V., Loschenov V.B. (Moscow, RUSSIA)

DEVELOPMENT AND CLINICAL TESTINGS OF A BALLOON DEVICE FOR FLUORESCENCE DIAGNOSTICS AND CONTROLLED PHOTODYNAMIC THERAPY OF GLIAL BRAIN TUMORS

Цель. Разработка и клиническое применение баллонного устройства для проведения интраоперационной флуоресцентной диагностики (ФД) и контролируемой фотодинамической терапии (ФДТ) глиальных опухолей головного мозга.

Материалы и методы. В нейрохирургической практике лечения глиальных опухолей головного мозга с применением ФД и ФДТ имеется проблема равномерного облучения поверхности ложа опухоли, так как часто ложе удаленной опухоли имеет неправильную форму. Также на данный момент не существует технологии, позволяющей непосредственно во время операции проводить одновременно ФД и ФДТ (фототераностику) с использованием одного устройства. Для развития интраоперационных фотодинамических методов диагностики и лечения опухолей головного мозга разработано баллонное устройство для проведения фототераностики ложа опухоли головного мозга непосредственно в процессе хирургического лечения. Баллонное устройство выполнено в виде конструктивно сочлененного корпуса и латексного баллона с рабочим каналом для доставки рассеивающей среды (жировой эмульсии в концентрации 0,5%) и рабочим каналом для доставки к зоне фотодинамического воздействия оптических волокон (терапевтического и диагностического). В конструкции устройства предусмотрен жестко зафиксированный к корпусу стеклянный ограничитель для оптических волокон. Доставка рассеивающей среды осуществляется с помощью шприца. Для проведения ФД применялся источник лазерного излучения с длиной волны 632,8 нм. Использование данного источника позволяет оценить распределение фотосенсибилизатора в исследуемых тканях на глубине до 3–4 мм. Для проведения ФДТ использовался источник лазерного излучения с длиной волны генерации 635 и выходной мощностью 1,5–2 Вт. Проведена регистрация флуоресцентного сигнала на оптических фантомах, имитирующих оптические свойства опухоли головного мозга с протопорфирином IX (Пп IX) в концентрациях 0, 0,25, 0,5, 1, 2, 5, 10 и 20 мг/кг. Проведена интраоперационная ФД и ФДТ с применением баллонного устройства.

Результаты. Баллонное устройство для интраоперационной ФД и ФДТ позволило оперативно выявить очаги накопления Пп IX в резидуальных тканях глиальных опухолей и оценить концентрацию препарата. Концентрация Пп IX в исследуемых тканях варьировалась от 0,25 до 20 мг/кг. Устройство позволило провести интраоперационную ФД и контролировать процесс ФДТ ложа опухоли головного мозга с более высокой степенью надежности на всех этапах хирургического лечения.

Выводы. Разработано и апробировано новое устройство на основе баллонных технологий для проведения ФД и ФДТ ложа удаленной опухоли мозга. Устройство позволило оптимизировать интраоперационный процесс фототераностики.

Корнев А.И., Баранов А.В., Мустафаев Р.Д., Борискин А.А.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ЦИСТИТА

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия

*Kornev A.I., Baranov A.V., Mustafayev R.D., Boriskin A.A.
(Moscow, RUSSIA)*

MORPHOLOGICAL CHANGES IN CHRONIC CYSTITIS UNDER PHOTODYNAMIC THERAPY

Цель. Изучить особенности морфологических изменений в слизистой оболочке мочевого пузыря у больных хроническим циститом при использовании лазерной фотодинамической терапии по сравнению с традиционным лечением.

Материалы и методы. В исследование включили 24 пациента с хроническим циститом. Пациенты составили две группы: основную (14 человек), в которой применили лазерную фотодинамическую терапию в сочетании с традиционным лечением (антибактериальная и противовоспалительная терапия), и контрольную (10 человек), где использовали только стандартные методы лечения. Методика процедуры: внутривенно вводили фотосенсибилизатор фотодитазин в дозе 0,8 мг/кг. Через 2 часа после введения фотосенсибилизатора выполняли лазерную фотодинамическую терапию. Для проведения процедуры использовали аппарат «АТКУС-2». Длина волны излучения $661 \pm 0,03$ нм, время экспозиции 30 минут, выходная мощность в непрерывном режиме – 2 Вт, плотность энергии – 25 Дж/см². Для оценки эффективности лечения проводили цистоскопию, биопсию и гистологическое исследование стенки мочевого пузыря до лечения и на 7-е, 30-е сутки после терапии. Результаты оценивали по динамике морфологических изменений. Полученные в ходе исследования количественные показатели были статистически обработаны и достоверны.

Результаты. При цистоскопии и гистологическом исследовании до лечения в обеих группах наблюдали классические признаки хронического цистита: макроскопически диффузный отек и гиперемия слизистой оболочки мочевого пузыря с выраженным сосудистым рисунком, микроскопически венозное полнокровие сосудов, лимфоцитарная инфильтрация, слущенный эпителий, единичные кровоизлияния, дистрофично измененные базальные клетки уротелия. В ранние сроки после лечения в основной группе цистоскопическая картина характеризовалась значительным уменьшением гиперемии слизистой оболочки мочевого пузыря, рисунок сосудов обычный, при этом в контрольной группе гиперемия и сосудистый рисунок более выражены. Гистологически после фотодинамической терапии слизистая оболочка мочевого пузыря с более выраженным уменьшением венозного полнокровия сосудов, лимфоцитарной инфильтрации по сравнению с контрольной группой. В поздние сроки в группе после фотодинамической терапии цистоскопическая картина характеризуется обычной окраской слизистой оболочки мочевого пузыря с незначительной гиперемией, рисунок сосудов обычный, в контрольной группе – гиперемия и рисунок сосудов более выражены. Гистологически в основной группе слизистая оболочка мочевого пузыря обычного строения, без венозного полнокровия сосудов, покрыта клетками уротелия, в контрольной группе отмечается небольшое венозное полнокровие сосудов и лимфоцитарная инфильтрация.

Заключение. Наблюдается более выраженная положительная динамика морфологических изменений при применении лазерной фотодинамической терапии у пациентов с хроническим циститом по сравнению с больными, у которых использовали только традиционное лечение.

Лихачева Е.В., Миронова П.Д.

МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В АМБУЛАТОРНОЙ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия

Likhacheva E.V., Mironova P.D. (Moscow, RUSSIA)

A MULTI-YEAR EXPERIENCE OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN OUT-PATIENT OTORHINOLARYNGOLOGY

В ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФДТ при лечении неопухолевых ЛОР-заболеваний мы применяем с 2002 года, постоянно разрабатывая новые подходы и усовершенствуя методики.

Целью нашей работы является оптимизация эффективности амбулаторной оториноларингологии с использованием современных технологий.

Показания к лечению: подострые, затяжные и хронические заболевания ЛОР-органов:

- 1) болезни глотки и носоглотки – тонзиллиты, фарингиты, аденоидиты;
- 2) болезни полости носа и околоносовых пазух – риниты и синуситы;
- 3) болезни уха – средние и наружные отиты.

Противопоказаниями являются индивидуальная непереносимость фотосенсибилизаторов, острые состояния и заболевания (с интоксикацией, повышенной температурой), беременность.

Лазерные способы лечения проводятся по разработанным в ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» методам.

В работе применялись и применяются до сегодняшнего времени лазерный аппарат «Лакта-милон» для ФДТ (длина волны 662 нм) и светодиодные терапевтические аппараты «Гармония» (с длиной волны 660–665 и 400–410 нм соответственно).

В качестве фотосенсибилизатора используются гелевые формы фотосенсибилизатора 2-го поколения хлоринового ряда («Фотодитазин», «Элофит», «Гелеофор», «Радагель»), а также препарат порфиринового ряда.

Для лечения проводится курс процедур ФДТ от 1 до 4–5, производимых с интервалом в 1–2 недели до достижения клинического эффекта и стабильной ремиссии. При необходимости в случаях хронических патологий курс лечения повторяется.

Для выполнения процедур препарат-фотосенсибилизатор наносится на слизистую оболочку аппликационно (на турунде в нос, в виде смазывания полости глотки, нанесение в лакуны небных миндалин), при болезнях уха – на турунде в слуховой проход, при хронических средних отитах наносится в барабанную полость. Время аппликации должно быть не менее 30 мин для накопления ФС в патологически измененных тканях, после чего производится обработка необходимой поверхности светом – в красном или сине-фиолетовом диапазоне или их сочетанием, чаще в сканирующем режиме.

Наблюдение проводилось от 2 недель до многолетнего камамнеза. Побочные эффекты наблюдались в единичных случаях, аллергических реакций и ухудшений состояния не наблюдалось ни в одном случае. Мы используем ФДТ чаще, как один из компонентов комплексного (сочетая медикаментозную терапию и ФДТ) или комбинированного (ФДТ + другие лазерные методы) лечения. В результатах наблюдается ускорение выздоровления и улучшение местного и общего состояния в 30–40%. Во многих ситуациях лечение было стационароразмещающим, что актуально в настоящее время.

На основании многолетних практических наблюдений за применением ФДТ в амбулаторной оториноларингологии можно рекомендовать данный метод для более широкого применения.

Лихачева Е.В., Миронова П.Д.

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ В СОЧЕТАНИИ С ЛАЗЕРНЫМИ МЕДИЦИНСКИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ ДЛЯ АМБУЛАТОРНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАТЯЖНЫМИ И ХРОНИЧЕСКИМИ ЛОР-ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Likhacheva E.V., Mironova P.D. (Moscow, RUSSIA)

IMMUNOMODULATORS IN COMBINATION WITH LASER MEDICAL TECHNOLOGIES FOR OUT-PATIENT TREATMENT OF PATIENTS WITH LONG-LASTING AND CHRONIC ENT DISEASES

Несмотря на успешное применение стандартных методов лечения расширяется использование современных медицинских технологий и их сочетаний для улучшения состояния пациентов и ускорения сроков выздоровления при амбулаторных ЛОР-патологиях.

Цель работы: оптимизация эффективности амбулаторного лечения пациентов с затяжными и хроническими ЛОР-заболеваниями, ускорение реабилитации и увеличение времени ремиссии.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 35 пациентов в возрасте от 12 до 75 лет, страдающих воспалительными и аллергическими ЛОР-болезнями, в том числе поствирусными затяжными и хроническими ринитами и синуситами (включая 4 – с постковидными осложнениями в виде риносинусопатии, сопровождающейся аносмией, дизосмией, 10 – с хроническими тонзиллитами и фарингитами, 5 – с папилломами полости глотки и носа (верифицированными), 2 – с наружными и средними катаральными отитами).

Все они получали лечение с помощью лазерных технологий + местные (интраназальные) и общие иммуномодуляторы.

Контрольные группы составляли 15 пациентов с аналогичными заболеваниями, получающих стандартную медикаментозную терапию и манипуляции. Также велось наблюдение еще за 15 пациентами с аналогичными ЛОР-патологиями, получавшими лазерное лечение, но без применения иммуномодуляторов.

Лазерные способы лечения проводились по разработанному в ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им О.К. Скобелкина» методам (начиная с 1992 года).

Методы лечения: пациенты основной наблюдаемой группы получали следующее лазерное лечение:

- 1) при хронических тонзиллитах – CO₂-лазерная лакунотомия и тонзиллотомия (в 4 случаях – включающая вапоризацию кист небных миндалин);
- 2) при хронических и поствирусных (постковидных) ринитах и риносинусопатиях – поэтапная CO₂-лазерная вазотомия (линейная коагуляция нижних и, по необходимости, средних носовых раковин, производимых за 2–3 сеанса);
- 3) при папилломах глотки и слизистой оболочки носа – CO₂-лазерное иссечение и вапоризация папиллом;
- 4) местная фотодинамическая терапия (ФДТ) неопухолевых заболеваний полости носа, ротоглотки и наружного слухового прохода.

В работе применялись:

- для хирургических манипуляций: CO₂-лазерные хирургические аппараты «Ланцет-2» и «Космопульс» (длина волны – 10, 6), и полупроводниковый «Лазермед» (длина волны – 1,06);
- для ФДТ: лазерный аппарат «Лакта-милон» (длина волны – 662 нм) и светодиодные терапевтические аппараты «Гармония» (с длиной волны 660–665 и 400–410 нм соответственно). В качестве фотосенсибилизатора применялись гелевые формы фотосенсибилизатора 2-го поколения хлоринового ряда («Фотодитазин», «Элофит», «Гелеофор», «Радагель»).

Все пациенты основной группы получали препараты-иммуномодуляторы по рекомендуемым схемам лечения.

Результаты. Наблюдение проводилось от 2 недель до 8 месяцев. Побочных эффектов, аллергических реакций и ухудшений состояния не наблюдалось ни в одном случае. У пациентов, получивших комплексное лечение с хирургическими манипуляциями, улучшение в среднем наступало раньше на 3–5 суток, реактивные послеоперационные явления были менее выражены и быстрее купировались. У пациентов с тонзиллитами и фарингитами послеоперационные раны очищались от фибриного налета раньше на 2–3 дня, чем обычно.

У пациентов с патологией полости носа и придаточных пазух быстрее восстанавливалось носовое дыхание, уменьшались ринорея и постназальное затекание. У пациентов с отитом слух восстановился за 5 дней (в сравнении с контрольными пациентами, не получавшими ни ФДТ, ни иммуномодуляторов – за 10–14 дней).

У пациентов с постковидными ринитами и синуситами, кроме нормализации носового дыхания и улучшения обоняния, отмечалось значительное улучшение общего состояния и настроения. У пациентов после удаления папиллом – эпителизация произошла на 3–5 дней раньше. Рецидивов нет, но для отслеживания окончательных результатов в катамнезе требуется более длительное наблюдение. По лабораторным данным в динамическом наблюдении – у основной группы быстрее нормализовались показатели общего анализа крови (лейкоцитарная формула), снизилась СОЭ, уменьшились значения АСЛО и СРБ. По данным микробиологических исследований (мазков из носа и глотки) – наблюдалась скорейшая нормализация микробного пейзажа, значительно раньше (на 1–2 недели) и в лучшей степени, чем у контрольных групп пациентов.

На основании предварительных практических наблюдений за комплексным применением иммуномодуляторов и амбулаторных лазерных технологий можно сделать благоприятный вывод о целесообразности и перспективности данного сочетания.

Михалева Л.В., Рябов М.В., Странадко Е.Ф., Дуванский Р.А.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ И ВУЛЬВЫ С СИСТЕМНЫМ ВВЕДЕНИЕМ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Mikhaleva L.V., Ryabov M.V., Stranadko E.F., Duvanskiy R.A. (Moscow, RUSSIA)

PHOTODYNAMIC THERAPY OF CERVICAL AND VULVAR DISEASES WITH SYSTEMIC INJECTIONS OF PHOTOSENSITIZERS

Цель. Заболеваемость дисплазией высокой степени шейки матки (CIN II-III) и вульвы (VINII-III), которые могут приводить к развитию рака, весьма высока. Целью данного исследования явилось изучение эффективности фотодинамической терапии (ФДТ) с системным введением фотосенсибилизатора при лечении данной патологии.

Материалы и методы. ФДТ предраковых заболеваний шейки матки и вульвы с различными способами применения фотосенсибилизатора проведена амбулаторно 44 больным в возрасте от 26 до 68 лет, 4 из них получали лечение по поводу крауроза вульвы (VIN II-III), 38 – по поводу дисплазии шейки матки (CIN II-III), 2 больным лечение проводилось по поводу эндометриоза шейки матки. В качестве фотосенсибилизатора использовали Фотодитазин в дозе 0,8 мг/кг веса тела. Световое воздействие осуществляли диодным лазером с длиной волны 662 нм. Лекарственно-световой интервал составлял 3 часа. Пациенткам с VIN световое воздействие проводили с применением световода с микролинзой и плотностью энергии 80–100 Дж/см². Больным с CIN и эндометриозом шейки матки световое воздействие на цервикальный канал проводили с использованием световода с цилиндрическим диффузором длиной 20–30 мм, плотность энергии при этом составляла 100–150 Дж/см длины диффузора. Световое воздействие на эктоцервикс проводили с применением световода с микролинзой, при этом плотность световой энергии составляла 300 Дж/см².

Оценка результатов осуществлялась через 3, 6, 12, 18 месяцев по данным кольпоскопии, онкоцитологического исследования и анализа на ВПЧ.

Результаты. Из 38 больных дисплазией шейки матки II–III степени выздоровление констатировано у 36 (94.7%), У одной больной эффекта от процедуры отмечено не было, впоследствии она была оперирована. У пациентки А., 38 лет, через 8 недель был получен положительный результат, а через 6 месяцев при осмотре и цитологическом исследовании мазка выявлен рецидив. Выздоровление достигнуто у 2 больных эндометриозом шейки матки. При патологии вульвы ФДТ с системным введением фотосенсибилизатора была менее эффективной, чем при лечении патологии шейки матки: из 4 больных VIN-II-III положительный результат достигнут у 3, у 1 – результат оценен как улучшение, рецидив через 12 месяцев выявлен у 1 пациентки, однако при таком малом количестве наблюдений однозначный вывод невозможен.

Заключение. ФДТ предраковых заболеваний шейки матки и вульвы с системным введением фотосенсибилизатора обеспечивает высокую эффективность в сочетании с возможностью проведения лечения в амбулаторных условиях без риска развития осложнений.

Плавский В.Ю.¹, Третьякова А.И.¹, Микулич А.В.¹,
Плавская Л.Г.¹, Ананич Т.С.¹, Дудинова О.Н.¹,
Леусенко И.А.¹, Сысов В.А.¹, Дудчик Н.В.¹,
Емельянова О.А.¹, Сердюченко Н.С.¹, Еременко Ю.Е.²,
Малец Е.Л.², Куприянова А.А.², Журневич В.И.²

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ЛАЗЕРНЫХ ФОТОДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ

¹ Институт физики НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь;
Центр «Лазерно-оптические технологии для медицины и биологии»,
г. Минск, Беларусь;

² Республиканский научно-практический центр
оториноларингологии, г. Минск, Беларусь

Plavskii V.Y., Tret'yakova A.I., Mikulich A.V., Plavskaya L.G.,
Ananich T.S., Dudinova O.N., Leusenkov I.A., Sysov V.A.,
Dudchik N.V., Emel'yanova O.A., Serdyuchenko N.S.,
Yaromenka Y.E., Malets A.L., Kupryianova H.A., Zhurnevich V.I.
(Minsk, BELARUS)

EXPERIMENTAL-CLINICAL JUSTIFICATION OF LASER PHOTODYNAMIC EFFECTS FOR TREATMENT OF PURULENT-INFLAMMATORY DISEASES OF ENT-ORGANS

Цель исследования – разработка эффективных методов лазерной антимикробной фотодинамической терапии (АФДТ) у пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями ЛОР-органов, основанных на: а) процессах самосенсибилизированного фотоповреждения микробных клеток излучением синей области без использования экзогенных фотосенсибилизаторов; б) применении сенсибилизаторов нитрофуранового ряда (фурацилин, фурасол); в) применении настоек эвкалипта (содержит хлорофилловые компоненты) и зверобоя (содержащих хлорофилловые и гиперпигментные сенсибилизирующие компоненты). Актуальность исследований обусловлена сохраняющейся тенденцией к росту заболеваемости хроническим тонзиллитом и фарингитом несмотря на успехи медицинской науки.

Материалы и методы. Исследования антимикробного действия света выполнены на грамм-отрицательных и грамм-положительных бактериальных клетках, а также на грибах в условиях *in vitro*, используя в качестве теста способность микроорганизмов образовывать колонии (колониеобразующие единицы, КОЕ). Воздействие лазерным излучением осуществляли как на взвесь клеток в отсутствие сенсибилизаторов, так и при сенсибилизации фурацилином, фурасолом, настояками эвкалипта или зверобоя. Перед выполнением АФДТ лакуны

небных миндалин при помощи шприца промывали стерильным физиологическим раствором или раствором фотосенсибилизатора. Воздействие на миндалины осуществляли лазерным излучением фиолетовой (длина волны – 405 нм) или красной (длина волны – 650 нм) областей спектра при плотности мощности 10–25 мВт/см² в течение 3 минут на каждую миндалину на протяжении 7 дней (аппарат ФДТ «Лотос», разработка Института физики НАН Беларуси).

Результаты. Воздействие на микробные клетки излучением фиолетовой области спектра оказывает бактерицидное действие, обусловленное сенсибилизирующим действием эндогенных порфиринов и флавинов. Эффективность фотоинактивации практически равнозначна для грамм-отрицательных и грамм-положительных бактерий и увеличивается при их сенсибилизации антисептическими препаратами. Проведение АФДТ при лечении гнойно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов оказывает выраженный противомикробный, противовоспалительный и противоотечный эффекты, что подтверждается данными объективного анализа. Использование фурасола в качестве фотосенсибилизатора для АФДТ продемонстрировало улучшение симптоматики у пациентов на более ранних этапах. Экспериментальные исследования показали также более высокую фотохимическую устойчивость указанного препарата.

Заключение. Применение для лечения заболеваний ЛОР-органов метода АФДТ, основанного на фотовозбуждении эндогенных сенсибилизаторов или антисептических средств, оказывает выраженный клинический эффект, подтвержденный снижением бактериальной нагрузки, а также показателями биохимического анализа крови.

Сейтбекова К.С.¹, Шаназаров Н.А.¹, Гюлов Х.Я.²,
Евстигнеев А.Р.², Зинченко С.В.³, Ташпулатов Т.Б.¹,
Алдаберген Г.С.¹

ЛЕЧЕНИЕ ПРЕДРАКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ МЕТОДОМ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

¹ Больница медицинского центра управления делами Президента
Республики Казахстан, г. Нур-Султан, Казахстан;

² АНОДПО «Международный академический аттестационный центр
ЛАН», г. Калуга, Россия;

³ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный
университет», г. Казань, Россия

Seitbekova K.S., Shanazarov N.A., Gyulov Kh. Ya., Evstigneev A.R.,
Zinchenko S.V., Tashpulatov T.B., Aldabergen G.S.
(Nursultan, KAZAKHSTAN; Kaluga, RUSSIA; Kazan, RUSSIA)
**PHOTODYNAMIC THERAPY IN PRECANCEROUS
DISEASES OF THE FEMALE GENITAL ORGANS**

Цель. Оценить эффективность комплексного лечения ФДТ предраковых заболеваний ШМ у женщин репродуктивного возраста.

Материалы и методы. В исследование включены 20 пациенток. Из них с цервикальной интраэпителиальной неоплазией III ст. – 7 женщин, с цервикальной интраэпителиальной неоплазией II ст. – 13 женщин, в возрасте 18–49 лет. У пациенток методом ПЦР выявлены различные сочетания онкогенных типов ВПЧ (16,18).

Фотосенсибилизация проводилась препаратом «Фотолон». Пациентам внутривенно вводили 100 мг Фотолона в разведении на 200 мл физиологического раствора (NaCl 0.9%) в течение 30 мин. Через 2,5–3 часа после внутривенной фотомодификации крови шейка матки и цервикальный канал подвергали лазерному облучению аппаратом «Лакта Милон» с применением торцевого световода для шейки матки и световода с цилиндрическим диффузором. При этом шейка матки подвергалась обработке лазерной волной выходной мощностью 0,6–1,0 Вт, продолжительность 8–15 минут, цервикальный канал с выходной мощностью 0,4–0,6 Вт – 2–8 минут. Общее время лазерной экспозиции составляло 10–23 минуты.

Результаты. Эффективность комплексного лечения пациенток с цервикальной интраэпителиальной неоплазией

оценивали через 3 и 6 месяцев. Установлено, что полное излечение отмечено у 13 пациентов (65%), переход CINIII на CINII у 3 пациентов (15%), переход CINIII на CINI у 4 пациентов (20%). Ни в одном случае рецидивов не отмечались.

Заключение. Таким образом, ФДТ при лечении цервикальной интраэпителиальной неоплазии показала себя эффективной. Исследования и лечение предраковых заболеваний женских половых органов будут продолжаться, отдаленные результаты будут предоставлены.

Странадко Е.Ф.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Stranadko E.Ph. (Moscow, RUSSIA)

PHOTODYNAMIC THERAPY: STATE-OF-ART

Фотодинамическая терапия (ФДТ) – это относительно новый, малоинвазивный, органосохраняющий метод лечения рака различных стадий и локализаций как наружных, так и висцеральных, а также целого ряда неопухлевых заболеваний. С появлением метода ФДТ значительно расширились возможности современной онкологии. Сформировалось несколько направлений применения ФДТ в онкологии. 1. При начальных стадиях рака ФДТ по радикальной программе, рассчитанной на излечение, применяется при раке кожи, языка, слизистой оболочки полости рта, гортани, легкого, пищевода, желудка, мочевого пузыря, гениталий и др. локализаций. ФДТ эффективна и при предраковых заболеваниях: интраэпителиальной дисплазии шейки матки и вульвы, актиническом кератозе, пищеводе Барретта и др. 2. При распространенных опухолевых процессах ФДТ используется в комбинированном и комплексном лечении в сочетании с хирургическим, лучевым методами и химиотерапией, а также при рецидивах рака кожи, нижней губы, языка, при внутрикожных метастазах и рецидивах рака молочной железы, при внутрикожных метастазах меланомы. 3. При далеко зашедших опухолевых процессах с обтурацией трахеи, крупных бронхов, пищевода, кардиального отдела желудка, желчных протоков ФДТ применяется в качестве паллиативного метода с целью реканализации просвета этих органов для ликвидации симптомов обтурации. 4. Интраоперационная (интраперитонеальная) ФДТ применяется наряду с паллиативными операциями удаления основного массива опухоли (debulking) при карциноматозе (диссеминированный рак яичников, желудка, толстой кишки) и саркоматозе брюшины. 5. ФДТ в качестве предоперационного воздействия применяется при центральном раке легкого для перевода больных, неоперабельных по местной распространенности процесса, в операбельные и для уменьшения объема резекции легкого при низких функциональных показателях. По сравнению с традиционными методами терапии рака ФДТ имеет следующие преимущества: избирательность воздействия на опухоль и высокую эффективность; например, при раке кожи эффективность ФДТ составляет 95–96%, а при реканализации обтурированных опухолью органов длительность эффекта реканализации в 2 раза больше по сравнению с другими паллиативными методами реканализации – широкий спектр показаний (различные стадии процесса и локализации опухолей, радикальные и паллиативные курсы, предоперационная ФДТ, комбинированное лечение) при ограниченном числе противопоказаний (декомпенсированные сердечно-сосудистые заболевания, терминальная стадия злокачественных опухолей) – относительная безвредность (отсутствие риска хирургического вмешательства, отсутствие тяжелых и системных осложнений) – однократность процедуры, возможность при необходимости многократного повторения – сочетание диагностического и лечебного аспектов – относительно легкая переносимость для больных – возможность амбулаторного применения для большинства больных с наружными локализациями рака – экономическая эффективность. В настоящее

время ФДТ эффективно применяется в онкологических учреждениях большинства регионов Российской Федерации. К сожалению, некоторые врачи в силу привычки или консерватизма мышления даже при локализации рака кожи на лице и других открытых участках тела продолжают предлагать хирургическое иссечение или лучевую терапию, от которых при современной информации большинство больных отказывается, так как они менее эффективны и сопровождаются серьезными косметическими нарушениями. Мы имеем значительное отставание по масштабности применения ФДТ в нейрохирургии при лечении злокачественных опухолей головного мозга, применении «флюоресцентной навигации», повышающей радикализм операций, и в офтальмологии при возрастной дегенерации желтого пятна, трудно поддающейся лечению другими методами.

Странадко Е.Ф., Рябов М.В.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ РАКА КОЖИ КРИТИЧЕСКИХ АНАТОМИЧЕСКИХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Stranadko E.Ph., Riabov M.V. (Moscow, RUSSIA)

PHOTODYNAMIC THERAPY OF SKIN CANCER OF CRITICAL ANATOMICAL LOCATIONS IN THE GERIATRIC PRACTICE

Цель. Рак кожи является самым распространенным злокачественным новообразованием в России, на данную локализацию приходится 12,5% общей онкологической заболеваемости. От 70 до 80% злокачественных опухолей кожи локализируются на голове, в первую очередь на коже лица в так называемых критических локализациях: кожа носа, периорбитальной области век, ушной раковины. У большинства больных рак кожи развивается в пожилом и старческом возрасте. У многих из них имеют место тяжелые сопутствующие заболевания, являющиеся противопоказаниями к радикальной операции или лучевой терапии. Фотодинамическая терапия (ФДТ) – это метод, который характеризуется высокой эффективностью, минимальным количеством противопоказаний, низкой частотой развития рецидивов и отличными косметическими результатами. Главным преимуществом современных фотосенсибилизаторов из группы производных хлорина е6 является быстрое накопление в опухоли и выведение из организма больных за 1–2 суток, что позволяет проводить лечебную процедуру за несколько часов без риска развития длительной кожной фототоксичности.

Целью исследования явилось улучшение результатов лечения рака кожи критических анатомических локализаций у больных пожилого и старческого возраста за счет применения ФДТ с фотосенсибилизаторами ряда хлорина.

Материалы и методы. Лечение методом ФДТ проведено 71 больному раком кожи в возрасте от 65 до 90 лет. Общее число опухолевых очагов составило 143, в критических анатомических зонах располагались 117 опухолей. Пациентов пожилого возраста (65–74 года) было 31, старческого (75–90 лет) – 40. Опухолевые очаги располагались в периорбитальной зоне у 24 больных, у 39 – на коже носа, у 10 – на коже ушных раковин, у 3 – на коже века. Первичный рак имел место у 51 больного, у 20 больных опухоли были рецидивными. Размеры опухолевых очагов составляли от 10 до 35 мм. У большинства больных имели место сопутствующие соматические заболевания. Лечение методом ФДТ проводилось всем больным в амбулаторном режиме.

Доза фотосенсибилизатора (фотодитазин, радахлорин) составляла 0,6–1,3 мг/кг веса тела больного. Временной интервал между введением фотосенсибилизатора и началом светового воздействия составлял 2,5–3 часа. Для проведения ФДТ применялись полупроводниковые лазерные аппараты с выходной мощностью до 2,5 Вт при длине волны 662 нм. Опухоли подвергали однократному световому воздействию. Анестезия при проведении сеансов облучения не применялась. Доза световой энергии составляла 150–400 Дж/см². Время лазерного воздействия в зависимости от типа и размера опухоли, формы

поля облучения, количества очагов составляло 10–50 минут. Лечение всем больным проводилось в амбулаторных условиях.

Результаты. В результате лечения терапевтический эффект констатирован у всех пациентов. У 66 больных достигнута полная резорбция опухолевых очагов (93%). У 5 больных достигнута частичная резорбция опухоли. Проведение ФДТ не сопровождалось развитием системных осложнений или декомпенсацией сопутствующих заболеваний. Не отмечено развития кровотечения или септических осложнений. Эпителизация дефекта происходила через 3–5 недель после ФДТ в зависимости от первоначальных размеров опухоли.

Получены отличные косметические и функциональные результаты лечения. Малоаметные рубцы после ФДТ почти не отличаются по цвету от окружающей здоровой кожи. Не отмечено развития гипертрофических рубцов и келоидов, грубых деформаций, функциональных нарушений, таких как несмыкание век, облитерация слезного канала, а также осложнений со стороны роговицы.

Заключение. Фотодинамическая терапия может с успехом применяться для лечения рака кожи критических анатомических локализаций у больных пожилого и старческого возраста, в том числе с тяжелой сопутствующей патологией, без опасности развития местных и системных осложнений. Терапевтическая эффективность метода составляет 100%, причем у 93% больных достигнута полная резорбция опухоли. Косметические и функциональные результаты ФДТ превосходят результаты традиционных методов лечения рака.

Странадко Е.Ф., Рябов М.В., Тули И.С.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ РАКА КОЖИ ГЛАЗА И ПЕРИОРБИТАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Stranadko E.Ph., Riabov M.V., Tuli I.S. (Moscow, RUSSIA)

PHOTODYNAMIC THERAPY OF SKIN CANCER IN THE EYE AND PERIORBITAL LOCATION

Рак кожи – наиболее частая локализация злокачественных опухолей, характеризующаяся постоянно увеличивающейся частотой периферической локализации, достигающей 5–10% всех раков кожи. Среди злокачественных опухолей глаз и периферической локализации наиболее частой является карцинома века, а второй по частоте локализацией являются опухоли в области углов глаз, причем при этих локализациях происходит быстрое прорастание в конъюнктиву с распространением на другие ткани органа зрения. Это послужило причиной создания отдельной классификации рака кожи века по системе TNM (размер опухоли I стадии T1 не более 5 мм без прорастания в хрящ или край века). Особенно высокой агрессивностью отличаются базалиомы кожи века язвенно-узловатого типа с инвазивным ростом, довольно быстро приводящие к деструкции глазного яблока.

Лечение рака кожи периферической локализации представляет большие трудности для любого метода лечения. Методом выбора при лечении рака кожи глаза и периферической локализации в последние годы стала фотодинамическая терапия (ФДТ). Согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 7 ноября 2012 г. № 623н, метод ФДТ входит в Стандарты специализированной хирургической медицинской помощи при злокачественных новообразованиях кожи всех локализаций. Щадящий характер ФДТ, вариативность методики, возможность выбора различных путей прецизионного подведения лазерного излучения позволяют успешно применять ФДТ при самых сложных локализациях рака кожи в области глаз и вокруг них.

Материалы и методы. Для ФДТ рака кожи глаза и периферической локализации в качестве фотосенсибилизатора мы использовали фотодитазин в дозе 0,7–1,0 мг/кг². Используемая эффективная плотность мощности лазерного излучения составляла 200 Дж/см² поверхности опухоли при тщательной защите глазного яблока от попадания света специальными экранами. Если при контрольной оценке непосредственной реакции опухоли после светового воздействия возникали сомнения

в адекватности повреждения всех очагов опухоли, плотность мощности доводили до 300 Дж/см².

Результаты. Нами проанализированы результаты применения ФДТ у 53 больных раком кожи глаз и периферической локализации. Наибольшие трудности для подведения света при ФДТ рака кожи этой локализации представляют опухоли в области внутренней и наружной спаек век и на самих веках. Причем у четверти больных были рецидивы или остаточные опухоли после традиционных методов лечения. У 45 из 53 больных (85%) получена полная резорбция опухолей с удовлетворительными косметическими результатами. При неполной резорбции опухоли мы повторяли курсы ФДТ с увеличением дозы фотосенсибилизатора и плотности световой энергии. Только один пациент с распространенной опухолью не явился на третий курс ФДТ и 3 больных выпали из-под наблюдения.

Выводы. Возможности и преимущества ФДТ перед традиционными методами лечения рака кожи позволяют успешно использовать этот метод при каждом раке глаз и периферической локализации.

Странадко Е.Ф.¹, Шабаров В.Л.², Рябов М.В.¹, Дуванский В.А.¹

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ РЕКАНАЛИЗАЦИЯ ОБТУРИРУЮЩЕГО РАКА ПИЩЕВОДА

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

Stranadko E.Ph., Shabarov V.L., Riabov M.V., Duvanskiy V.A. (Moscow, RUSSIA)

ENDOSCOPIC PHOTODYNAMIC RECANALIZATION OF OBSTRUCTIVE CANCER OF THE ESOPHAGUS

Проблемы лечения рака пищевода обусловлены преобладанием больных пожилого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями и высоким процентом больных с распространенным опухолевым процессом, что обуславливает невысокий процент радикального хирургического лечения (4–10%) с пятилетней выживаемостью больных после хирургического лечения, не превышающей 25%. Одногодичная летальность при раке пищевода составляет 70%. Фотодинамическая терапия (ФДТ) расширяет возможности лечения неоперабельного рака пищевода.

Цель исследования. Разработка метода эндоскопической фотодинамической реканализации распространенного обтурирующего просвета рака пищевода.

Материалы и методы. ФДТ проведена 68 пациентам. Первичный рак имел место у 56 больных: рак средне-грудного отдела пищевода 1–2-й стадии – у 2 пациентов, первичный распространенный обтурирующий рак 3–4-й стадии с поражением шейного отдела пищевода – у 23 больных, средне- и нижне-грудного отдела пищевода – у 31. У 12 больных имели место рецидивы рака средне-грудного отдела пищевода: после повторных реканализаций YAG-Nd лазером – у 4, после химио- и лучевой терапии – у 5. Рецидив рака в пищеводно-кишечном и пищеводно-желудочном анастомозе с переходом на нижне-грудной отдел пищевода имел место у 3 пациентов. При полной обтурации пищевода введение световодов с цилиндрическим диффузором осуществляли после бужирования опухолевой стриктуры по струне-проводнику под рентгено-телевизионным контролем. При наличии экзофитного компонента, помимо стенозирующей опухоли, растущей в просвет пищевода, применяли метод комбинированного подведения света для ФДТ: наряду с внутриопухолевым или внутрипросветным облучением использовали поверхностное облучение экзофитного компонента опухоли.

Результаты. Для оценки результатов паллиативной ФДТ все больные прослежены минимум на протяжении 6 месяцев, треть больных прослежена в течение 2–3 и более лет. При раннем раке пищевода у 2 больных с тяжелыми сопутствующими

заболеваниями, послужившими противопоказанием к хирургическому лечению, достигнута полная резорбция опухоли с длительностью безрецидивного периода более 1 года и общей продолжительностью жизни более 3,5 лет.

При распространенном обтурирующем просвет раке пищевода у всех больных методом ФДТ удалось добиться паллиативного эффекта: улучшения проходимости пищи по пищеводу, улучшения качества и продолжительности жизни больных.

У 4 больных с рецидивом дисфагии после реканализации YAG-Nd лазером ФДТ привела к более длительной ремиссии (6–7 мес.) за счет сосудистого механизма действия ФДТ, нарушающей кровоснабжение остаточной опухоли на длительный период времени. Этот же механизм позволил достичь ремиссии у остальных больных, проходивших лечение методом ФДТ, сроком от 2 до 6 месяцев. Паллиативную эндоскопическую ФДТ применяли также при рецидиве рака в пищеводно-желудочном анастомозе после проксимальной резекции желудка и нижне-грудного отдела пищевода и в пищеводно-кишечном анастомозе после гастрэктомии с резекцией абдоминального отдела пищевода, в том числе при высоком распространении рецидивного процесса по пищеводу.

Таким образом, эндоскопическая ФДТ при отсутствии абсолютных противопоказаний сочетает в себе значительную эффективность не только при раннем, но и при далеко зашедшем обтурирующем раке пищевода и способна улучшить результаты лечения этой тяжелой категории больных.

ФДТ можно эффективно использовать с паллиативной целью при распространенном обтурирующем раке пищевода, при рецидиве рака в пищеводно-кишечном и пищеводно-желудочном анастомозах с переходом на нижне-грудной отдел пищевода.

Паллиативная эндоскопическая ФДТ значительно улучшает качество и продолжительность жизни больных с обструктивными формами рака пищевода. Эффект реканализации длится 6–7 месяцев. При рецидиве дисфагии повторная ФДТ оказывает благоприятный эффект.

Творогов Д.А.¹, Добрун М.В.¹, Бацунов О.К.²,
Арсентьева Н.А.², Кашченко В.А.¹

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИОСЕНСИБИЛИЗИРОВАННОЙ ФОТОМОДИФИКАЦИИ КРОВИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ КОЛОРЕКТАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ И РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹ ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова», г. Санкт-Петербург, Россия;

² ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Санкт-Петербург, Россия

Tvorogov D.A., Dobrun M.V., Batsunov O.K., Arsentieva N.A., Kashchenko V.A. (Saint Petersburg, RUSSIA)

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE APPLICATION OF CHEMIOSENSITIZED BLOOD PHOTOMODIFICATION IN THE COMPLEX TREATMENT OF MALIGNANT TUMORS OF THE COLON AND PROSTATE

Цель исследования. Оценить эффективность применения химиосенсибилизированной фотомодификации крови (ХСФК) у больных раком предстательной железы (РПЖ) в ходе проведения брахитерапии и в ходе оперативного лечения больных колоректальным раком (КРР) путем определения количества циркулирующих опухолевых клеток (ЦОК) в периферической крови онкологических больных.

Материалы и методы. Исследовалась периферическая кровь 2 групп больных: 10 пациентам с КРР III стадии ХСФК проводилась после оперативного лечения и 10 пациентов с диагнозом РПЖ, группы умеренного риска прогрессирования, которым проводился курс ХСФК, применяемой как компонент оперативного лечения – внутритканевой лучевой терапии (брахитерапия). Количественный анализ ЦОК проводили в лаборатории

молекулярной иммунологии методом проточной цитофлюориметрии на проточном цитофлюориметре ACEA NovoCyte 3000. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программ MS Excel и Prism 5.0 (GraphPadSoftwareInc.). Полученные результаты описывали стандартными методами непараметрической статистики: ANOVA для повторяющихся измерений связанных данных с поправкой Tukey. Для сравнения парных количественных значений использовали непараметрический критерий Уилкоксона для связанных выборок. Гипотезы рассматривали как статистически достоверные при $p < 0,05$.

Результаты. Разработаны показания к применению ХСФК при КРР и показания к применению ХСФК в комбинации с брахитерапией у больных локализованным раком предстательной железы. Разработана методика проведения ХСФК у больных с КРР и РПЖ: выбраны схемы проведения лечения, параметры лазерного излучения и время длительности облучения, схема изучения наличия ЦОК по точкам контроля. В ходе изучения образцов крови обнаружены клеточные субпопуляции, содержание которых коррелирует с предварительно составленным индексом состояния пациентов. Методами статистического анализа выполнен поиск корреляций между значением индекса и составом популяций клеток, экспрессирующих на своей поверхности маркеры EpCam/ CD66/ CD45/Cytokeratin. Выявлены достоверно значимые отличия в содержании субпопуляций клеток у пациентов с КРР и РПЖ в динамике лечения: возрастание количества клеток с фенотипом (CD45-CD66+) после оперативного вмешательства и снижение – после проведения курса ХСФК.

Выводы. Субпопуляции клеток с фенотипом (CD45-CD66+) возможно рассматривать в качестве потенциальных биомаркеров терапии РПЖ, в составе брахитерапии с применением ХСФК. Но учитывая разнонаправленные тенденции количества исследуемых субпопуляций клеток у обследованных пациентов, индивидуальные особенности больных, необходимы дальнейшие исследования с большей выборкой человек, группой сравнения пациентов, не получающих ХСФК, и пациентами с другим видом рака.

Чиж Е.Ю.¹, Решетников А.В.²

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ ЛИМФОГРАФИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТВОРА BREMACHLORIN® И ЛАЗЕРНОГО АППАРАТА ДЛЯ КОАГУЛЯЦИИ И ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ «СУПЕР СЭБ» IN VIVO

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина», г. Москва, Россия;

² ООО «АРЕВ ФАРМ», г. Москва, Россия

Chizh E.Yu., Reshetnikov A.V. (Moscow, RUSSIA)

FLUORESCENT LYMPHOGRAPHY WITH BREMACHLORIN® SOLUTION AND LASER DEVICE FOR COAGULATION AND PHOTODYNAMIC THERAPY “SUPER SEB” IN VIVO

Цель. Визуализация лимфатической системы у мышей с применением фотосенсибилизатора Bremachlorin®.

Материалы и методы. Для исследования использовали 20 аутобредных мышей ICR (CD1) обоего пола весом 20–25 г. Проводилась ингаляционная анестезия изофлураном от 1,5 до 3,5% об. Вводили Bremachlorin® – раствор для внутривенного введения 0,35% – 0,1 ml лимфотропно в тыльную поверхность плюсны тазовых конечностей. Визуализацию лимфатических сосудов проводили с помощью лазерного аппарата для коагуляции и фотодинамической терапии «Супер Сэб» с фильтрацией видимой части спектра на 10, 20 и 30 мин исследования.

Результаты. При визуализации лимфатической системы мыши через 10 минут после лимфотропного введения 0,1 ml раствора фотосенсибилизатора Bremachlorin® контрастировались лимфатические сосуды тазовых конечностей, подколенные лимфатические узлы, подвздошные лимфатические узлы и тазовые лимфатические сосуды в виде замкнутого кольца. Через 20 минут после введения контрастировались поясничные лимфатические узлы, cisternachyli и грудной лимфатический

проток. К 30-й минуте исследования контрастировались подмышечные лимфатические узлы, лимфатические сосуды конечностей плечевого пояса и правый лимфатический проток. Флюоресцентная лимфография с применением фотосенсибилизатора Bremachlorin® в эксперименте показала высокую чувствительность и детальную визуализацию лимфатической системы у лабораторных животных.

Заключение. Проведенный эксперимент демонстрирует возможность изучения проходности и сократительной способности лимфатических сосудов с помощью применения лазерного аппарата для коагуляции и фотодинамической терапии «Супер Сэб» и фотосенсибилизатора Bremachlorin®.

Шин Е.Ф.¹, Елисеенко В.И.¹, Дуванский В.А.^{1,2}, Гутуп М.М.¹
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА ПРОИЗВОДНОГО ХЛОРИНА Е6, КОМПЛЕКСИРОВАННОГО С АМФИФИЛЬНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ И ГИДРОКСИАПАТИТОМ ДЛЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Shin E.F., Eliseenko V.I., Duvanskiy V.A., Gutup M.M.
(Moscow, RUSSIA)

A PHOTOSENSITIZER OF CHLORIDE E6 DERIVATIVE COMPLEXED WITH AMPHIPHILIC POLYMERS AND HYDROXYAPATITE FOR ANTIBACTERIAL PHOTODYNAMIC THERAPY

Цель исследования: оценить эффективность антибактериальной фотодинамической терапии (ФДТ) с фотосенсибилизатором производным хлорина Е6, комплексированного с амфифильными полимерами и гидроксиапатитом по данным морфологических исследований.

Материалы и методы исследования. Нами проведен эксперимент на 70 нелинейных крысах. Для антибактериальной ФДТ ран нанесли огнестрельную рану, проводили первичную хирургическую обработку. Следующим этапом тампонируют рану марлевой салфеткой, смоченной раствором фотосенсибилизатора (ФС) 0,5% в растворе димексида 25%. В других опытных группах ФС был в форме геля. Через 2 часа экспозиции салфетку удаляли, а раневую поверхность облучали лазерным излучением. Использовали плотность мощности – 1 Вт/см². Плотность энергии – 50 Дж/см². Длина волны – 661 ± 0,03 нм. Для антибактериальной ФДТ применяли аппарат «АКТУС-2».

Результаты исследований. В контрольной группе заживление ран характеризовалось резко выраженными воспалительными, дистрофическими и некротическими изменениями. Они развивались на фоне выраженных микроциркуляторных расстройств. Это служило причиной формирования обширной зоны сотрясения и вторичного некроза поврежденной ткани, а в последующем вялым развитием репаративных процессов. ФДТ с фотодитазин, комплексированным с амфифильными полимерами в гелевой или микрокапсулированной формах, стимулирует активизацию процессов очищения ран от колоний микроорганизмов, некротизированных тканей, масс фибрина. В большей степени по сравнению с группой с ФДТ с фотодитазин в форме водного раствора. Об этом свидетельствуют менее выраженные признаки расстройства системы микроциркуляции и дистрофических и некротических процессов на третьи сутки исследований в зоне сотрясения.

Заключение. Гистологические исследования показали, что антибактериальная фотодинамическая терапия с комплексом микрокапсулированный фотодитазин – амфифильный полимер экспериментальных огнестрельных ран мягких тканей приводит к быстрому купированию острых воспалительных явлений и расстройств системы микроциркуляции, ограничению развития вторичных некрозов, восстановлению жизнеспособности поврежденных тканей в зоне сотрясения, раннему развитию

процессов репарации, выраженной активации макрофагов, стимуляции ангио- и коллагеногенеза, ускорению рубцевания и эпителизации раневого дефекта.

Яровой А.А., Володин Д.П., Яровая В.А., Котова Е.С., Чочаева А.М., Котельникова А.В.

РОЛЬ МЕТОДА ТРАНСПУПИЛЛЯРНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРМОТЕРАПИИ В СИСТЕМЕ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩЕГО ЛЕЧЕНИЯ РЕТИНОБЛАСТОМЫ

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Yarovoy A.A., Volodin D.P., Yarovaya V.A., Kotova E.S., Chochaeva A.M., Kotelnikova A.V. (Moscow, RUSSIA)

THE ROLE OF TRANSPUPILLARY LASER THERMOTHERAPY IN ORGAN-PRESERVING TREATMENT OF RETINOBLASTOMA

Цель. В настоящее время транспупиллярная лазерная термотерапия (ТТТ) широко применяется в лечении внутриглазных опухолей, таких как доброкачественные сосудистые новообразования хориоидеи и сетчатки, меланомы хориоидеи и ретинобластома (РБ). В системе органосохраняющего лечения РБ ТТТ занимает важное место в виду возможности щадящего воздействия на окружающие опухоли здоровые ткани за счет прецизионности лазерного воздействия. ТТТ преимущественно применяется для разрушения малых РБ (высотой до 2,5 мм, протяженностью до 3 мм). Целью нашего исследования стала оценка эффективности ТТТ в лечении первичных и остаточных опухолей малого размера преэкваatorialной и постэкваatorialной локализации, а также больших резистентных очагов, расположенных в функционально значимых зонах глазного дна.

Материалы и методы. В период с 2011-го по 2020 г. методом ТТТ пролечено 180 детей (227 глаз, 1160 очагов) с РБ. Из них 100 пациентов составили мальчики (56%), 80 – девочки (44%). Средний возраст на момент лечения составил – 16,6 мес. (от 0 до 86 мес.). Бинокулярная форма РБ наблюдалась у 129 пациентов (72%), монокулярная – у 51 (28%). В 51 случае (28%) ТТТ проводилась на единственном глазу. ТТТ выполнялась на глазах у детей, имевших РБ групп А (n = 44, 19%), В (n = 83; 36%), С (n = 31; 14%), D (n = 63; 28%), Е (n = 6; 3%). Всего методом ТТТ пролечено 1160 очагов, из них 491 очаг (42%) имел постэкваatorialную локализацию (из них 27 очагов локализовались юкстапапиллярно, 23 – в макулярной зоне, 22 – парамаккулярно). Были расположены преэкваatorialно (на средней и крайней периферии глазного дна) 669 очагов (58%). Количество очагов в одном глазу варьировало от 1 до 48 (в среднем – 5). Средняя толщина опухоли составила 1,2 мм (от 0,2 до 4,5), средняя протяженность – 2,3 мм (от 0,3 до 13,4). ТТТ проводилась с использованием диодного лазера инфракрасного диапазона со следующими параметрами: длина волны – 810 нм, диаметр пятна – 1200 мкм, мощность от 200 до 900 мВт (средняя 370 мВт), экспозиция – от 5 до 15 с при аппликационном режиме, и непрерывная при сканирующем режиме.

Результаты. Клинически полная регрессия опухоли после ТТТ достигнута в 92% случаев (1068 очагов). В 0,7% (8 очагов) была достигнута частичная регрессия опухоли со стабилизацией. Среднее количество сеансов ТТТ для достижения полной регрессии составило 1,8 (от 1 до 10). В 7% случаев (82 очага) в связи с прогрессией опухоли потребовалось применение других методов лечения. 212 глаз (93%) были сохранены. 15 глаз (7%) были энуклеированы в связи с продолженным ростом опухоли, тотальной геморрагической отслойкой сетчатки, гемофтальмом или субтотальной отслойкой яблока. Средний срок наблюдения после проведения ТТТ составил 36 мес. (от 4 до 112 мес.).

Заключение. ТТТ РБ обладает высокой эффективностью (93%) в лечении первичных РБ малого размера как преэкваatorialной, так и постэкваatorialной локализации, остаточных опухолей при неэффективности других методов локального лечения, а также больших резистентных очагов, расположенных в функционально значимых зонах глазного дна.

Лазеры в пластической хирургии, дерматологии и косметологии

Lasers in plastic surgery, dermatology and cosmetology

Абдулаева С.В., Данилин Н.А., Курдяев И.В.

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО: СОЧЕТАНИЕ ФОТОТЕРАПИИ И ЛАЗЕРОВ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Abdulaeva S.V., Danilin N.A., Kurdyayev I.V. (Moscow, RUSSIA)

TECHNOLOGIES OF THE FUTURE: A COMBINATION OF PHOTOTHERAPY AND LASERS

Цель. В настоящее время в эстетической медицине наблюдается технологический прорыв, появились методики, которые сочетают в себе фотоустановки на одной платформе с лазером. Несмотря на широкий выбор разных многофункциональных платформ «все включено» конкретные показания и параметры к определенному модулю не до конца сформированы, а эффективность методик зачастую разочаровывает врача и пациента. Поэтому в данной работе мы решили доказать эффективность и оценить результативность исследуемых методик, привести максимально эффективные рабочие параметры, систематизировать подход к отбору пациентов.

Материалы и методы. В нашем консультативно-диагностическом центре применяется сочетанная комплексная терапия у пациентов с различной патологией. Примером аппарата, работающего на основе беспрецедентных технологических решений, является аппарат Harmony XL (AlmaLasers, Израиль), на котором мы и выполняли исследование. В работе обобщается опыт использования сочетания фото и лазеротерапии у пациентов с диагнозами: увядающая кожа лица; врожденная ангиодисплазия кожи лица; разлитой купероз; розацеа (розовые угри); эритема приходящая; единичные «красные» сосуды; акне; застойные пятна при акне; татуировки разного цвета; поверхностные доброкачественные пигментные образования; дермальная пигментация. Исследование проводилось у 138 пациентов, пролеченных за 2017–2021 год. Лечение больных проводилось в амбулаторных условиях. Использовалось четыре модуля платформы, насадка ClearLift – HighPowerNd: YAG Q-switch 1064 нм, 600–1200 Дж/см², d=2–5 мм, Dye-VL 3 см², 9–15 Дж/см², 10–15 мс, SSR 540–950 нм, 6–10 Дж/см², 10–30 сек, Aspe 420–950 нм, 30–50 мс, 6–12 Дж.

Результаты. Нами отмечено, что после 2–3 процедур пациенты отмечают видимый эстетический результат, заключающийся в улучшении тургора кожи, коагуляции сосудов, удалении поверхностных образований, осветлении тату и дермальной пигментации, рассасывании застойных пятен акне. Сочетанная методика позволяет уменьшить количество процедур вдвое. Регламентированы параметры при различных патологиях и выявлены категории пациентов, для которых они оказываются максимально эффективными.

Заключение. Таким образом, результаты выполненных исследований подтвердили эффективность и результативность предложенных сочетанных современных методик, доказана безопасность. Определены эффективные рабочие параметры для каждого модуля. Сроки лечения сократились вдвое. Тем самым проложена перспектива использования многофункциональных платформ «все включено» в России.

Абдулаева С.В., Данилин Н.А., Курдяев И.В., Ковалева А.А.

ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РУБЦОВЫХ ПОРАЖЕНИЙ КОЖИ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Abdulaeva S.V., Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Kovaleva A.A. (Moscow, RUSSIA)

TREATMENT OF PATHOLOGICAL CICATRICAL SKIN LESIONS

Цель. Изучение периодов восстановления при лечении келоидных и гипертрофических рубцов, повышение эффективности и улучшение результатов проведенного лечения, формирование новых подходов к лечению.

Материалы и методы. Проанализированы результаты обследования и лечения 109 пациентов, из которых 24 мужчины и 85 женщин, средний возраст 33 года. С диагнозами: келоидные рубцы – 65 пациентов, гипертрофические рубцы – 44 пациента. Объективные показатели оценивали *in vivo* с помощью ультразвукового сканирования GeneralElectriclogiqp9. Использовался только комплексный подход к лечению. Коллаборация инъекционной гормональной терапии, внутридермального введения «материала коллагена рассасывающегося», чередовалась с лазерной фракционной CO₂ и Er:Yag (2940 нм) шлифовкой, терапией инфракрасным излучением (540 нм) в режиме генерации Q-switch с длительностью импульса 1–2 нс. Завершающим этапом выполняли сосудистое лечение на Harmony XL (AlmaLasers) DyeSVL и DyeVL (500–600 нм) или хирургическое иссечение с наложением косметического съемного шва.

Результаты. У всех пациентов были достигнуты хорошие и удовлетворительные результаты. Использование высоких доз кортикостероида пролонгированного действия (Кенолог-40, Дипроспан) позволило уменьшить воспалительные процессы в келоидных и гипертрофических рубцах за промежуток 2–3 месяца. Субъективно в исчезновение зуда и изменении цвета рубца от алого до светло-розового. Объективно в уменьшении толщины рубца более чем в три раза, изменении плотности. Высокоэффективными оказались инъекции геля-имплантата коллагена 1-го типа при внутрирубцовом введении, обращало на себя внимание изменение качества рубца и его эластичности, выравнивание краевой части рубца. Инфракрасное лазерное излучение использовалось с целью облитерации сосудов дна рубца без воздействия на собственную ткань, что в последующем привело к уменьшению площади келоидных и гипертрофических рубцов, коагуляции мелких сосудов. Лазер на красителе ALMADyeSVL 3,6 FL 3 с и DyeVL 9–12 FL, 10–12 мс позволил справиться с видимым сосудистым компонентом рубца. Хирургическое иссечение выполняли только после предварительной длительной гормональной терапии, в тех случаях, когда это было необходимо.

Заключение. Таким образом, предложенная коллаборация методов лечения достоверно позволяет уменьшить площадь патологического рубца, улучшить консистенцию, изменить цвет и плотность, нивелировать воспаление в рубце. Социальная адаптация данной категории пациентов улучшилась.

Алексеев Ю.В.¹, Давыдов Е.В.^{1,2}, Дуванский В.А.^{1,3}, Дроздова Н.В.¹

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОКИСЛОРОДНОГО ЭФФЕКТА В КОСМЕТОЛОГИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», г. Москва, Россия;

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Alekseev Yu. V., Davydov E. V., Duvanskiy V. A., Drozdova N. V.
(Moscow, RUSSIA)

POTENTIALS OF LIGHT-OXYGEN EFFECTS IN COSMETOLOGY

В последнее время большое внимание уделяется возможностям клинического применения лазерного излучения в спектре поглощения эндогенного кислорода с переводом его в синглетное состояние (светокислородный эффект). Для удаления таких новообразований, как папилломы, гемангиомы и контактиозный моллюск широко используются лазерокоагуляция, электрокоагуляция, криотерапия и радиоволновая хирургия. При этих методах имеется возможность появления рубцовых изменений, к тому же требуется местная анестезия. Появление разрешенных к клиническому применению новых отечественных аппаратов с длинами волн 1264–1270 нм может оказаться перспективным для их использования в косметологии.

Цель. Изучить возможности светокислородного эффекта для удаления папиллом, гемангиом и контактиозного моллюска с применением лазера с длиной волны ≈ 1264 нм.

Материалы и методы. В качестве источника лазерного излучения мы использовали отечественный диодный лазер «Супер Сэб» (производство ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва), мощность лазера – от 0 до 3 Вт. Лазер применялся у 9 дерматологических больных с папилломами, гемангиомами кожи и контактиозным моллюском (диаметр 2–3 мм). У некоторых пациентов были множественные и сочетанные высыпания: папиллом – 5, гемангиом – 4, контактиозного моллюска – 12. Лечение проводили в непрерывном режиме при мощности излучения от 0,5 до 1,5 Вт, экспозиционная доза облучения составляла 400–500 Дж/см² в зависимости от локализации новообразований. Следует отметить, что проведение анестезии не требовалось. Нагрев поверхностей тканей при облучении составлял от 39 до 41 °С. Измерение температуры осуществлялось измерителем температуры MS 6501 производства Precision MASTECH EnterprisesCo., Китай.

Результаты исследования. Первое время в момент начала облучения пациенты чувствовали преходящий дискомфорт в виде покалывания и жжения, поэтому облучать начинали с мощности 0,5 Вт и при необходимости повышали мощность. После облучения новообразования визуально бледнели и затем образовывался струп, который в течение 5–7 дней отходил с хорошим косметическим эффектом без образования рубцовых изменений и точечной депигментацией кожи.

Выводы. Применение светокислородной терапии при удалении папиллом, гемангиом и контактиозного моллюска небольших размеров показало перспективность этого метода. Имеющийся результат, по-видимому, обусловлен как воздействием на внутриклеточные структуры, так и некоторой гипертермией.

Астахова М.И.¹, Астахова Л.В.¹, Головнева Е.С.², Игнатьева Е.Н.¹

ДИНАМИКА СООТНОШЕНИЯ КОЛЛАГЕНА I И III ТИПА В НОРМОТРОФИЧЕСКИХ КОЖНЫХ РУБЦАХ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ CO₂-ЛАЗЕРА

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Astakhova M. I., Astakhova L. V., Golovneva E. S., Ignatieva E. N.
(Chelyabinsk, RUSSIA)

DYNAMICS OF THE RATIO OF COLLAGEN TYPES I AND III IN NORMOTROPHIC SKIN SCARS AFTER EXPOSURE TO CO₂ LASER LIGHT

На визуальное восприятие рубцовой ткани в первую очередь влияет качество основного матрикса кожи – тип входящих в ее состав коллагеновых волокон.

Целью данного исследования явилось изучение соотношения коллагена I и III типа в нормотрофических кожных рубцах по сравнению с интактной кожей после процедуры лазерной дермабразии в эксперименте.

Материал и методы. Эксперимент проведен на 20 беспородных лабораторных крысах. Предварительно смоделированные кожные рубцы обрабатывали однократно излучением лазера на углекислом газе с длиной волны 10,6 мкм (лазерный аппарат «Ланцет-2», г. Тула, Россия), в суперимпульсном режиме «Медимпульс». Контролем служили контралатеральные рубцы. Животных выводили из эксперимента на 7-е, 14-е и 45-е сутки. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для выявления коллагена I и III типа гистологические обрабатывали антителами Biorbyt (США) с последующим иммуномечением на основе иммунопероксидазного метода. Гистологические препараты изучали на микроскопе LEICA DMRXA (Германия). Для морфометрических исследований использовали программу анализа изображений ImageScope M (Германия). Статистическая обработка цифровых данных методом Стьюдента производилась с помощью программы Excel 8.0 из пакета Microsoft Office 2000. Различия считали достоверными при $P < 0,05$.

Результаты. Через 7 суток после лазерной дермабразии поверхности кожи была полностью эпителизирована, в поверхностных слоях дермы – паретическое венозное и капиллярное полнокровие и очаговая нейтрофильно-лимфоцитарная инфильтрация. В сосочковом слое дермы тонкие тяжи коллагеновых волокон III типа располагались вертикально, проникая между клетками базального слоя эпидермиса и вплетаясь в базальную мембрану. Коллагеновые волокна I типа локализовались преимущественно в сетчатом слое дермы вокруг волосяных фолликулов и сальных желез. Через 14 суток во всех слоях кожи сохранялось венозное и капиллярное полнокровие, существенно уменьшался воспалительный инфильтрат, появлялось большое количество макрофагов. Коллагеновые волокна I и III типа становились более объемными. К концу 45-х суток в опытной группе мы наблюдали зрелый эпителизированный рубец. Коллагеновые волокна I и III типа выявлялись примерно в одинаковых количествах.

Морфометрическое исследование показало, что в интактной коже крыс соотношение коллагена I и III типа составляло $1,22 \pm 0,07$. В контрольных рубцах на всех сроках исследования преобладал коллаген III типа ($0,57 \pm 0,04$ на 7-е сутки, $0,56 \pm 0,03$ на 14-е сутки и $0,64 \pm 0,04$ на 45-е сутки). После выполнения лазерной процедуры, начиная с 7-х суток, преобладал коллаген III типа ($0,83 \pm 0,07$), к 14-м суткам этот показатель существенно не изменялся и составлял $0,81 \pm 0,08$, а через 45 суток он увеличивался до $1,06 \pm 0,09$, приближаясь соответствующим к значениям в интактной коже.

Таким образом, особенностью аблятивного воздействия высокоинтенсивного лазерного излучения дальнего инфракрасного диапазона, генерируемого CO₂-лазером на нормотрофические кожные рубцы, является запуск процессов репарации лазерного ожога, сопровождающийся полноценным

фибриллогенезом с образованием в ранние сроки преимущественно коллагена III типа, а затем и коллагена I типа в соотношениях, приближающихся к показателям интактной кожи.

Бейманова М.А.¹, Петунина В.В.²

ПРИМЕНЕНИЕ ТОПИЧЕСКИХ УХОДОВЫХ ПРЕПАРАТОВ С ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОМ: КОГДА И КОМУ РЕКОМЕНДОВАТЬ?

¹ ГБУЗ «МНПЦДК ДЗМ», г. Москва, Россия;

² РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия

Beimanova M.A., Petunina V.V. (Moscow, RUSSIA)

TOPICAL SKINCARE PRODUCTS WITH PHOTOSENSITIZERS: WHEN AND TO WHO TO RECOMMEND THEM?

Цель. Сопоставить эффективность дополнительного включения в коррекцию инволюционных изменений кожи топических уходовых препаратов с фотосенсибилизатором у пациентов, проходивших курс ФДТ в режиме 1 раз в неделю и в режиме 2 раза в неделю.

Материалы и методы. Пролечены 4 группы пациенток с новообразованиями кожи в анамнезе. В группах I (16 чел.), II (16 чел.), III (14 чел.) и IV (14 чел.) пациентки прошли терапию инволюционных изменений кожи лица методом ФДТ на аппарате с LED-лампами излучением 660 нм. В группах I и III – курсом из 8 сеансов, в группах II и IV – курсом из 16 сеансов. В группах III и IV дополнительно применяли гель с фотосенсибилизатором (ФС) на основе хлорина Е6 (ТМ «Хлодерм») в межпроцедурный период. До и после курса ФДТ оценивались данные визуально-аналоговых шкал субъективной оценки состояния кожных покровов, оценка глубины морщин и однородности цвета кожных покровов лица с учетом индивидуального оттенка производилась при помощи программы анализа изображений ImageJ, данные дерматоскопического исследования.

Результаты. Сравнительный анализ методик применения топических уходовых средств показал, что дополнение ими процедуры ФДТ имеет эффект при курсе из 8 сеансов. В этом случае получено статистически значимое улучшение результатов лечения в виде улучшения ровности цвета лица (71% против 44% без применения топического средства), уменьшения пастозности, а также выраженности купероза ($p < 0,05$ при сопоставлении с результатами лечения без топического средства). Применение топического средства позволило уменьшить глубину мелких морщин, судя по анализу из изображения. При курсе ФДТ из 16 сеансов не было выявлено достоверных различий у пациенток в зависимости от применения топического средства в межпроцедурный период.

Вывод. ФДТ с гелем марки «Хлодерм» уменьшает инволюционные изменения кожи лица, повышая ровность цвета кожи и его однородность, снижая выраженность купероза и пастозности, а также глубину мелких морщин, если применяется на фоне курса ФДТ из 8 сеансов. Дополнение гелем курса ФДТ до 16 сеансов не приводит к выраженному изменению результатов коррекции инволюционных изменений кожи лица.

Гасанова Э.Н., Горбатова Н.Е., Золотов С.А., Брянцев А.В., Батунина И.В.

КОМБИНИРОВАННАЯ ЛАЗЕРНАЯ ФОТОДЕСТРУКЦИЯ – СПОСОБ РАДИКАЛЬНОГО ПРЕЦИЗИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПИОГЕННОЙ ГРАНУЛЕМЫ У ДЕТЕЙ

ГБУЗ «НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

Gasanova E.N., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Bryancev A.V., Batunina I.V. (Moscow, RUSSIA)

COMBINED LASER PHOTODESTRUCTION AS A METHOD OF RADICAL PRECISION TREATMENT OF PYOGENIC GRANULOMA IN CHILDREN

Пиогенная гранулема (ПГ) – приобретенное доброкачественное сосудистое образование кожи, возникающее на фоне реактивного расширения внутрикожного сосуда с формированием воспалительного характера с грануляционной тканью, темно-красного округлого элемента, чаще в месте предшествующего повреждения. Пиогенную гранулему (лобулярная грануляционная гемангиома, ботриомикомма, телеангиэктатическая гранулема), согласно классификации международного общества изучения сосудистых аномалий (ISSVA) от 2014 года, относят по клеточным характеристикам и клиническому течению к приобретенным кожным сосудистым опухолям.

Пиогенная гранулема (ПГ) часто встречается у детей в возрасте от 3 и более лет, составляет от 5 до 10% всех патологических сосудистых образований кожного покрова, локализуется чаще на лице и верхних отделах туловища. Для нее характерно быстрое увеличение в течение 1–2 месяцев при этом возможно эрозирование, изъязвление поверхности и при минимальной травме относительно сильное кровотечение, отмечающееся в 7,5% случаев, что определяет необходимость своевременного лечения.

Несмотря на существование большого количества всевозможных терапевтических и хирургических методов неудовлетворительные клинические и эстетические результаты лечения ПГ отмечают в 15–25% случаев. Недостатком большинства из них является нерадикальность лечения и сохранение базальных внутрикожных сосудов, являющихся причиной рецидива до 3% от общего количества неудовлетворительных результатов.

Целью работы является улучшение результатов лечения детей с ПГ путем использования способам комбинированной лазерной фотодеструкции, разработанного специально с учетом особенностей строения данной сосудистой патологии и основанного на селективном поглощении лазерного излучения гемоглобином (приоритет изобретения от 11 мая 2021 года).

Материалы и методы. В НИИ НДХиТ операция способом комбинированной лазерной фотодеструкции была выполнена 62 детям с ПГ. Для реализации способа использовали лазерный хирургический аппарат ЛСП «ИРЭ-Полус» (РФ), с длиной волны 0,97 мкм, имеющей высокий коэффициент поглощения гемоглобином в тканях.

Способ комбинированной лазерной фотодеструкции состоит из двух этапов: на первом, дистанционно-аппликационном, сканированием выполняют фотодеструкцию всей до основания выступающей части ПГ; на втором, интерстициальном, прецизионно осуществляют фотодеструкцию подкожных базальных ее сосудистых структур. Длительность выполнения операции данным способом не более 7 ± 3 минуты.

Результаты. Во время выполнения фотодеструкции сразу был отмечен радикальный эффект удаления и полный гемостаз, осложнений не было. Послеоперационный период у всех пациентов протекал без особенностей, с полным заживлением раневого дефекта на 12 ± 2 сутки. В отдаленном периоде рецидива и рубцовой деформации кожи ни в одном случае выявлено не было.

Заключение. Для профилактики и предотвращения осложнений ПГ показано оперативное лечение способом комбинированной лазерной фотодеструкции, который обеспечивает радикальное и прецизионное удаления всех сосудистых структур, включая базальные, надежный гемостаз, и минимальное

повреждение окружающих тканей, что позволяет достичь хорошего клинического и эстетического результата лечения пациентов детского возраста.

Горбатова Н.Е., Сафин Д.А., Романов Д.В., Золотов С.А., Батунина И.В.

АЛГОРИТМ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ СОСУДИСТЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ У ДЕТЕЙ

ГБУЗ «НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

Gorbatova N.E., Safin D.A., Romanov D.V., Zolotov S.A., Batunina I.V. (Moscow, RUSSIA)

AN ALGORITHM AND OPTIMIZATION OF METHODS FOR THE DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF PRECANCEROUS VASCULAR FORMATIONS OF THE SKIN AND SUBCUTANEOUS TISSUE IN CHILDREN

Актуальность. В настоящее время различные формы доброкачественных сосудистых образований кожного покрова присутствуют в среднем у 10% детей. Эти образования представлены многообразием форм гемангиом и сосудистой ангиодисплазии, отличаются строением, гистологическим типом и локализацией, чаще на голове, шее и верхней части туловища, от 80 до 60% соответственно. В настоящее время наиболее объективно обоснованной является классификация Международного общества по изучению сосудистых аномалий ISSVA 2014 года, где системно представлены различные сосудистые аномалии.

В связи с многообразием форм сосудистой патологии разработаны многочисленные лечебные методы системного и локального воздействия на сосудистые патологические образования. Однако до настоящего времени ни один из существующих методов не гарантирует радикальный результат лечения, возможны серьезные осложнения и неудовлетворительные результаты отмечают в 25–30% случаев. Это обусловлено отсутствием единой методологии диагностики и выбора оптимальных методов лечения для конкретных форм сосудистых образований кожи и подкожной клетчатки.

Целью является улучшение результатов лечения доброкачественных сосудистых образований кожного покрова путем разработки алгоритма диагностики и дифференцированного выбора лечебной тактики на основе высокоэффективных лазерных и медикаментозных технологий в соответствии с формой сосудистой патологии.

Материалы и методы. Работу выполняли на базе НИИ НДХиТ. Для лечения пациентов с гемангиомами и капиллярной ангиодисплазией кожного покрова использовали лазерный хирургический аппарат на базе диодных лазеров ЛСП «ИРЭ-Полус» (Россия) с двумя длинами волн излучения 0,97 и 1,56 мкм и аппарат лазерный на парах меди «ЯХРОМА – Мед» (Россия) с двумя длинами волн излучения, зеленого спектра – 511 нм и желтого спектра – 578 нм. Диагностические исследования для определения локализации сосудистых структур и характера гемодинамики проводили с помощью анализатора лазерного микроциркуляции крови «ЛАКК – ОП» (Россия), ультразвукового сканера HD11 XE, датчик линейный L12-3, режим цветного доплеровского картирования, фирма PHILIPS (USA) и дерматоскопа – Handyscope для iPhone. Лечение пациентов с сосудистой патологией кожного покрова осуществляли на основе избирательной фотодеструкции лазерным излучением, генерируемым указанными аппаратами, в диапазоне длин волн селективных к гемоглобину и воде, преобладающих в сосудистых структурах по сравнению с окружающими тканями. В случае сложных и быстро увеличивающихся форм гемангиом применяли медикаментозное лечение бета-адреноблокаторами (пропранолол, атенолол).

Результаты. Работа показала, что использование обосновано выбранных режимов селективной фотодеструкции

обеспечивает в 80–100% случаев успешный результат лечения, а использование бета-адреноблокаторов показано только в тех случаях, когда ни один из возможных локальных способов не может быть эффективно и безопасно использован.

Заключение. Дифференцированный выбор лечебной тактики на основе высокоэффективных современных лазерных и медикаментозных технологий в соответствии с формой сосудистой патологии обеспечивает оптимально возможный хороший клинический и эстетический результат.

Данилин Н.А., Курдяев И.В., Окушко С.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРАКЦИОННОГО ФОТОТЕРМОЛИЗА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ БИОДОСТУПНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ГБГУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Okushko S.S. (Moscow, RUSSIA)

FRACTIONAL PHOTOTHERMOLYSIS TO INCREASE THE BIOAVAILABILITY OF DRUGS FOR EXTERNAL APPLICATION

Цель. Клиническая и неинвазивная инструментальная оценка действия комбинированного курса фракционного фототермолиза и аппликаций гиалуроновой кислоты на кожу с признаками хронологического старения/фотостарения.

Материалы и методы. Мы располагаем опытом сочетанного применения фракционного фототермолиза и аппликаций гиалуроновой кислоты на кожу. Применение данной методики проводилось с использованием эрбиевых лазерных систем с фракционной насадкой у 11 пациентов с признаками хронологического старения/фотостарения. Возраст больных колебался от 37 до 50 лет, средний возраст составил 42 года. Для комбинированного лечения применялся эрбиевый лазер с фракционной насадкой «LightPodEra» Aerolase с длиной волны 2940 нм и наружные аппликации препаратов низкомолекулярной гиалуроновой кислоты. При использовании данного вида лечения не применялась анестезия, хладагенты и другие способы обезболивания. Данная методика позволяла увеличить биодоступность лекарственных веществ наружного применения при помощи аблятивных фракционных лазеров (AFL-assisteddrugdelivery). Курс лечения составлял 1 сеанс, применения дополнительных методов лечения не требовалось.

Результаты. Оценка результатов проводилась с помощью инструментально-диагностического метода Antera 3D. У 11 пациентов наблюдалось уменьшение выраженности глубины морщин в диапазоне от 17 до 34%, при этом у 9 пациентов эффект был не менее 21%. Субъективно все пациенты также отмечали уменьшение выраженности пористого рисунка, улучшение эластичности и увлажненности кожи.

Заключение. Использование сочетанного протокола фракционного фототермолиза аблятивных лазеров и наружных аппликаций гиалуроновой кислоты значительно увеличивает биодоступность лекарственных веществ.

Данилин Н.А., Курдяев И.В., Окушко С.С.

ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКОИМПУЛЬСНЫХ НЕОДИМОВЫХ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С СОСУДИСТЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ КОЖИ ЛИЦА

ГБГУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Danilin N.A., Kurdyayev I.V., Okushko S.S. (Moscow, RUSSIA)

SHORT-PULSED NEODYMIUM LASER SYSTEMS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH VASCULAR PATHOLOGIES OF THE SKIN

Цель. Повышение эффективности лечения больных с сосудистыми патологиями на лице путем воздействия короткоимпульсных неодимовых лазерных систем.

Материалы и методы. Мы располагаем опытом использования короткоимпульсных неодимовых лазерных систем у 15 больных с диагнозом телеангиоэктазии лица и розацеа. Возраст больных колебался от 25 до 57 лет, средний возраст составил 36 лет. Телеангиоэктазии были представлены 2 видами: линейного и точечного характера, розацеа 2 формами: эритематозной и папуло-пустулезной. Для лечения применялся короткоимпульсный неодимовый лазер «LightPodNeo» Aerolase с длиной волны 1064 нм. При использовании данного вида лечения не применялась анестезия, холодагенты и другие способы обезболивания. Данная методика позволяла коагулировать сосудистые патологии на лице без развития болевых реакций и разрушения здоровых тканей вокруг сосудистых патологий в случае глубокого их расположения, при этом температура в зоне коагуляции достигала 60–65 °С, а плотность энергии 127 Дж/см². Курс лечения проводился в течение 1–3 сеансов с промежутком 10–14 дней, применения дополнительных методов лечения не требовалось.

Результаты. У 10 больных с телеангиоэктазиями на лице было отмечено полное выздоровление, у 5 больных с розацеа – уменьшение выраженности эритематозности и воспалительных элементов.

Заключение. Применение короткоимпульсных неодимовых лазерных систем с длиной волны 1064 нм позволяет эффективно проводить лечение пациентов с селективной деструкцией глубоко расположенных сосудистых патологий кожи лица, при этом минимальная травма окружающих здоровых тканей сопровождается низким риском развития осложнений и не требует обезболивающей терапии, госпитализации и длительных сроков реабилитации.

Золотов С.А., Горбатова Н.Е., Дорофеев А.Г., Брянцев А.В., Батунина И.В.

ПРОБЛЕМНЫЕ НЕВУСЫ И ИХ КОРРЕКТНОЕ УДАЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ У ДЕТЕЙ

ГБУЗ «НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

Zolotov S.A., Gorbatova N.E., Dorofeev A.G., Bryantsev A.V., Batunina I.V. (Moscow, RUSSIA)

PROBLEMATIC NEVI AND THEIR CORRECT REMOVAL BY LASER LIGHT IN CHILDREN

Невусы (Н) – доброкачественные образования кожи, состоящие из характерных невусных клеток, в большинстве случаев содержащих пигмент меланин, пигментные невусы, (ПН), имеющие от коричневатого до черно-коричневого цвет. Они могут быть врожденные и приобретенные, но этиология и патогенез еще до конца не выяснены. Среди детского населения ПН отмечают в 75%, они могут присутствовать на любом участке кожного покрова и иметь разный размер и форму, чаще выпуклую, полушаровидную с более узким основанием, и относительно гладкую или мелкобугристую или морщинистую поверхность, возможно, наличие волос. В пубертатный период у детей отмечено значительное увеличение размеров и усиление интенсивности коричневой окраски ПН. На открытых участках тела, особенно в местах трения одеждой, а также на волосистой части головы Н подвержены повреждению, в результате возможно воспаление и кровотечение, а также нельзя исключить значение этого фактора в малигнизации. Своевременное профилактическое удаление невусов снижает риск возникновения меланомы на 25%. Сегодня широко применяемые способы удаления Н: криодеструкция, механическое удаление скальпелем, использование электро-, радио-инструментов, непрерывного СО₂-лазерного излучения и другие, могут привести к значительному термическому повреждению тканей самого образования и окружающих структур, при котором невозможен качественный материал для биопсии и не исключено развитие рубцовой деформации кожного покрова.

Целью настоящей работы в связи с этим является улучшение результатов при удалении различных невусов у детей путем оптимизации способов с использованием СО₂-лазерного

излучения для патоморфологической верификации диагноза и профилактики малигнизации.

Материалы и методы. В НИИ НДХиТ с 2017 года по 2020 год детям в возрасте от 7 до 18 лет было оперативно удалено 1250 различных невусов, из них 60% были меланоформными, а 40% постоянно подвергались повреждению, из них 15% осложненные кровотечением. Все операции были выполнены в амбулаторных условиях, под местной инъекционной анестезией, длительность их была не более 10 ± 5 минут. Удаление образований для уменьшения термического повреждения выполняли с использованием импульсного режима СО₂-лазера «Космопульс 25» (Корея).

Результаты. Интраоперационно при иссечении образований в пределах здоровых тканей отмечен хороший гемостаз и почти полное отсутствие видимых термических повреждений, у всех получен качественный материал для биопсии.

После операции осложнений не было, заживление отмечено на 12 ± 2 сутки, без рубцовой деформации кожного покрова. В отдаленном до 1-го года периоде продолженного роста и рецидива невусов не наблюдали, отмечен хороший клинический и эстетический результат.

Заключение. Наличие у пациентов детского возраста невусов, подверженных травматическому повреждению, и особенно пигментных, является показанием к удалению с использованием импульсного режима СО₂-лазера в целях профилактики малигнизации с абластикой и возможности качественной патоморфологической верификации диагноза.

Моторина И.Г.¹, Юшков А.Г.², Моторин К.О.¹

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРАПИИ ОЖОГОВ КОЖИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ СВЕТОМ РАЗЛИЧНЫХ ВОЛНОВЫХ ДИАПАЗОНОВ

¹ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ, г. Иркутск, Россия;

² ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», г. Иркутск, Россия

Motorina I.G., Yushkov A.G., Motorin K.O. (Irkutsk, RUSSIA)

THE QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF SKIN BURN THERAPY IN EXPERIMENT WITH THE LIGHT OF VARIOUS WAVELENGTH

Цель. В последние годы в медицинской литературе появились примеры использования так называемых суммационных показателей. В наших условиях целью исследования явилось получение аналогичной обобщающей величины – «Показателя эффективности светолечения» (ПЭС), где сравнивались группы животных, подвергавшихся моновоздействию различными приемами светолечения, включая лазерный диапазон для использования в хирургической практике лечения ожогов кожи.

Материалы и методы. В расчеты были взяты цифровые величины микробиологических, гематологических, биохимических, биофизических и планиметрических показателей состояния подопытных животных в динамике лечения стандартного ожога кожи, для которых отличия от позитивного контроля (нелеченные животные) по критерию Стьюдента были равны или превышали табличное значение – 2,2. Величины были подвергнуты регрессионному анализу с получением необходимого уравнения. Все работы проводились в полном соответствии с официальными методическими требованиями и рекомендациями.

Результаты. По полученным данным ПЭС выстраивается от ультрафиолетового до инфракрасного в комбинации с красным: УФО средневолнового диапазона = 98,3; УФО коротковолнового диапазона = 100; поляризованный свет = 92,5; красный когерентный свет = 90; инфракрасный = 90,4; красный + инфракрасный = 79,4.

Заключение. Преобладание ПЭС УФО происходит, по-видимому, за счет его более выраженного бактерицидного действия. Все другие приемы светолечения имеют свои положительные характеристики, менее отражаемые количественно,

но не уступающие по эффективности. Объективизация такого рода, безусловно, применима для условий эксперимента с животными, т. к. в научных исследованиях обобщающие показатели могут быть использованы для выявления неких закономерностей проявления эффекта того или иного приема лечения, как, например, в наших условиях. Оценивая в целом результаты исследования с привлечением экспериментально-биологических моделей, следует отметить, что они расширили известную феноменологию как динамики локального раневого процесса, так и ее же – под воздействием курсовой терапии светом различных волновых диапазонов, принятых в лечебных учреждениях РФ. Одновременно наметились перспективы развития оценочных критериев светотерапии в условиях клинических наблюдений с обоснованием доказательности обнаруженных различий в лечебном действии света на заживление ран кожи, в т. ч. и длительно незаживающих, вызванных наиболее часто встречающимися в практике этиологическими факторами. Поэтому для первичной оценки возможности и перспективности использования в клинической практике представленных выше и обсуждаемых результатов экспериментов считаем возможным подчеркнуть высокую ранозаживляющую эффективность светолечения. В ходе клинических наблюдений нами установлено, что динамика величин гематологических и биохимических показателей в острый период раневого процесса, как в эксперименте, так и при стационарном лечении больных, в сущности, совпадает, но отличается по ряду других показателей, к сожалению, гораздо реже представленных в научных трудах.

Мяснянкин М.Ю.

НЕОАДЬЮВАНТНАЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ И ТЕРАНОСТИКА С ХИРУРГИЧЕСКИМ ЛЕЧЕНИЕМ БОЛЬНЫХ МЕЛАНОМОЙ КОЖИ

НПЦ «Медика», г. Санкт-Петербург, Россия

Myasnyankin M. Yu. (Saint Petersburg, RUSSIA)

NEOADJUVANT PHOTODYNAMIC LASER THERAPY AND THERANOSTICS WITH SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH SKIN MELANOMA

Цель исследования. Определение клинической эффективности сочетания неoadьювантной лазерной фотодинамической терапии (неоФДТ) и терагностики меланомы кожи при использовании производных хлорина моно-L-аспартил асб (радахлорин) с последующим хирургическим лечением больных первичной меланомой кожи.

Материалы и методы. Проанализированы клинко-морфологические данные о 450 больных с морфологически подтвержденным диагнозом первичной меланомы кожи, получавших лечение в клинике НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова в период с 2010-го по 2017 год. Дизайн исследования – проспективное, контролируемое, когортное, с параллельными группами. В основную группу включено 45 пациентов, у которых до хирургического лечения проведена неоФДТ; в контрольную – 405 больных меланомой кожи, которым выполнено стандартное радикальное оперативное лечение. Достоверных различий между группами по полу, возрасту, клинко-морфологическим характеристикам, стадии заболевания не было. У пациентов основной группы после введения радахлорина до хирургического лечения подвергали локальному облучению первичную опухоль. В качестве источника оптического излучения использовали диодный лазер «Латус» с длиной волны 662 нм, с мощностью на выходе 1,25 Вт, плотность мощности излучения на поверхности опухоли 0,15 Вт/см². Доза фотосенсибилизатора составляла 50,0 мг. Приготовленный экстракт вводили внутривенно капельно в течение 30 минут. Затем через 2 часа после завершения введения раствора проводили лазерное облучение опухоли до достижения общей поглощенной световой дозы 300 Дж/см². Отдаленные результаты лечения были изучены с помощью метода множительных оценок Kaplan–Meier. Проведена терагностика всех меланом, включенных в исследование.

Результаты. Показатели 3- и 5-летней общей выживаемости у пациентов основной группы составили 96 и 76%, тогда как у контрольной группы пациентов – 72 и 62% соответственно ($p = 0,02$). Медиана общей выживаемости основной группы за период наблюдения не достигнута. Показатели 5-летней безрецидивной выживаемости в основной и контрольной группе были, соответственно, 38% и 20% ($p = 0,9$). У пациентов основной группы после лечения не выявлено ни одного местного рецидива, напротив, у больных контрольной группы – 21 (5%) местный рецидив в области послеоперационного рубца.

Заключение. Общая выживаемость больных основной группы оказалась статистически достоверно лучше, чем таковая в группе контроля ($p = 0,02$). Таким образом, применение неoadьювантной фотодинамической терапии и терагностики в сочетании с хирургическим лечением у пациентов с первичной меланомой кожи улучшает прогноз заболевания.

Мяснянкин М.Ю.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОГО МЕТОДА БИОИМПЕДАНСНОЙ ДИАГНОСТИКИ МЕЛАНОМЫ КОЖИ

НПЦ «Медика», г. Санкт-Петербург, Россия

Myasnyankin M. Yu. (Saint Petersburg, RUSSIA)

NEW POSSIBILITIES OF NON-INVASIVE BIOIMPEDANCE DIAGNOSTICS OF SKIN MELANOMA

Цель исследования. Выявление спектрометрических биоимпедансных особенностей сложных для своевременного выявления таких патологий, как меланома *in situ*, диспластический невус, меланома кожи позволяющих оптимизировать диагностику, лечение и прогнозирование заболевания.

Материал и методы. В исследование включены 52 пациента (30 женщин и 22 мужчины) с подозрительными на меланому образованиями кожи ($n = 19$) и с пигментными образованиями высокого риска малигнизации ($n = 33$). Средний возраст пациентов составлял $48 \pm 3,1$ года. Всем пациентам выполнялся спектрометрический биоимпедансный анализ на дооперационном этапе с помощью аппарата Nota. Данные фиксировались в табличном формате с последующим гистологическим исследованием операционного (биопсийного) материала. В процессе спектрометрического биоимпедансного анализа с последующей компьютерной обработкой аппарат Nota формирует карты (вычисления), которые называются импедансканы распределения общего меланина в новообразовании, дермального меланина, гемоглобина, коллагена. Получаемые в ходе исследования импедансы дают ценную для дифференциальной диагностики информацию о наличии и распределении пигментированных структур и коллагена в разных слоях кожи на глубине до 2 мм.

Результаты. При анализе заключений патоморфологического исследования получены следующие результаты, которые напрямую коррелируют с выявленными особенностями импедансков: 19 – меланомы кожи, 33 – диспластических невусов высокого риска малигнизации. При спектрометрическом биоимпедансном анализе пигментных образований кожи (меланома кожи): предсказано 16 меланом кожи, что составило 84,21%. В свою очередь диспластические невусы, имеющие высокий риск перерождения выявлены у 26 пациентов (79%), которые не имеют характерных ни клинических, ни дерматоскопических признаков.

Заключение. 1. Приведенный опыт спектрометрического биоимпедансного анализа в диагностике онкопатологии кожи открывает новые возможности в связи с тем, что импедансканы имеют сопоставимую эффективность с уже известными методами неинвазивной диагностики. 2. Весьма значима СБА-копия при постановке такого сложного диагноза, как меланома кожи, который требует незамедлительного хирургического лечения, и диспластического невуса кожи, в случае которого имеется высокий риск малигнизации. 3. Продемонстрированный клинический опыт показывает высокую прогностическую значимость СБА-копии в дифференциальной диагностике пигментных злокачественных образований с доброкачественной

природой образований кожи. 4. Внедрение СБАСкопии имеет большое будущее в качестве скринингового метода выявления опухолей кожи и меланомы.

Паршикова Ю.Е., Рубан Ю.В.

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НАНОСЕКУНДНЫХ И ПИКОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРОВ В УДАЛЕНИИ ИСКУССТВЕННО ВНЕСЕННОГО В КОЖУ ПИГМЕНТА

Laser, г. Москва Россия

Parshikova Yu.E., Ruban Yu.V. (Moscow, RUSSIA)

COMPLEX APPLICATION OF NANOSECOND AND PICOSECOND LASERS IN THE REMOVAL OF ARTIFICIALLY INTRODUCED PIGMENT INTO THE SKIN

Цель. Согласно последним статистическим данным, приверженность людей к нанесению татуировок и перманентного макияжа с каждым годом неизменно растет. Но ввиду физиологических особенностей со временем в коже происходят глубокие дегенеративные изменения, приводящие к смещению мягких тканей, а вместе с ними ИВП, что приводит к потере актуальности и привлекательности рисунка для его обладателя. Несмотря на разнообразие методов удаления ИВП на сегодняшний день применение лазерных методик является методом выбора. Следует отметить, что лазерное оборудование, применяемое в удаление татуировок и татуажа, постоянно совершенствуется, и применение исключительно наносекундных лазерных методик на сегодняшний день, на практике, оказывается малоэффективным.

Материалы и методы. В работе представлен сравнительный анализ клинического опыта проведения 13 673 процедур ЛУ ИВП в период с марта 2018-го по август 2021 г. Сравнились результаты двух группы пациентов. Первая группа: 3500 пациентов получали процедуры ЛУ исключительно на наносекундных лазерах LutronicSpectra XT (1064; 532), вторая группа: 3500 пациентов получали ЛУ на комплексе наносекундных LutronicSpectra XT (1064; 532) и пикосекундных лазеров Picoplus (1064; 532) Picosure (755) в период с декабря 2019-го до августа 2021 г. Каждая процедура ЛУ сопровождалась фотодокументированием, а так же оценкой критерия удовлетворенности пациента результатами по 5 бальной шкале.

Результаты. Нами выявлено, что применение пикосекундных лазеров Picoplus (1064;532) Picosure (755) по объективным данным фотодокументирования позволило сократить количество необходимых процедур ЛУ на 30%, тем самым сокращая время достижения эстетически удовлетворительных результатов в удалении ИВП для пациента, а также позволило удалять спектр пигментов, удаление которых ранее не представлялось возможным – фиолетовый, синий, голубой, зеленый цвета.

Заключение. Таким образом, ЛУ ИВП с комплексным применением наносекундных лазеров LutronicSpectra XT (1064; 532) и пикосекундных лазеров Picoplus (1064; 532) Picosure (755) является наиболее эффективной методикой безопасного ЛУ татуировок и татуажа.

ПОДОПЛЕКИНА Н.Д., ГЛАГОЛЕВА Е.Н., КРЫЛОВ А.В., ГРИШАЧЕВА Т.Г. ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ АКНЕ С ПОМОЩЬЮ СВЕТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ФГБУ УВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия;
Клиника Come Mode Medical, г. Санкт-Петербург, Россия

Podoplekina N.D., Glagoleva E.N., Krylov A.V., Grishacheva T.G. (Saint Petersburg, RUSSIA)

PERSONALIZED APPROACH TO ACNE THERAPY WITH LIGHT TECHNOLOGIES

Актуальность. В эстетической косметологии есть возможность использования в качестве комбинированной терапии акне применять инъекционные и лазерные методы воздействия,

которые позволяют воздействовать на интрадермальный и субдермальный воспалительный процесс, а также обеспечивать активную регенерацию тканей и способствовать достижению стойкой ремиссии в короткие сроки. С позиции индивидуального подхода к каждому пациенту с акне, учитывать психосоматические особенности, возраст, готовность или же не готовность к длительной терапии и комплексному обследованию. В связи с этим целью данной работы является сравнение применения различных методик в терапии акне в рамках персонализированного подхода к каждому пациенту.

Материалы и методы. В клинике Come Mode Medical применяются такие методы лечения, как лазерная терапия на PDL (CandelaV-beamperfecta), IPL (VenusVersa), Фотодинамическая терапия (Heleo4). В работе описывается и наглядно представлен на примере клинических случаев опыт лечения у пациентов с акне, пролеченных за 2019–2021 гг. Лечение больных проводилось при помощи комбинированного протокола, который включал топическое нанесение лекарственных средств совместно с лазерной терапией. Всем пациентам проведено лазерное лечение в проекции лица воспалительных эпидермо-дермальных папулезных элементов, субдермальных узелковых элементов, а также поствоспалительных пятен постакне. Результат терапии оценивался при помощи наблюдения динамики клинической картины, а также при помощи 3-d визуализатора Antera 3D с целью контроля снижения воспалительного процесса.

Результаты. Нами отмечено, что после 2–3 сеансов с помощью световых технологий на фоне применения наружной терапии купируется воспалительный интрадермальный процесс, объективно уменьшаются явления прогрессии высыпаний, уменьшается количество пятен постакне.

Заключение. Таким образом, лазерные технологии, такие как PDL, фдт, а также вспомогательные инъекционные методы при терапии акне в сочетании с традиционными методами лечения представляют собой наиболее эффективный протокол коррекции заболевания, который направлен на стабилизацию микроциркуляции, уменьшение интерстициального отека, снижение воспалительного процесса, что обеспечивает скорейшее вхождение в состояние ремиссии и позволяет сугубо индивидуально найти подход к каждому пациенту.

Праздников Э.Н., Евсюкова З.А.

НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ЦЕЛЛЮЛИТА: МАЛОИНВАЗИВНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЕФИБРОЗИРОВАНИЯ КОЖИ И ПЖК С ПРИМЕНЕНИЕМ НИЛТ

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии
ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
г. Москва, Россия

Prazdnikov E.N., Evsyukova Z.A. (Moscow, RUSSIA)

A NEW APPROACH TO THE TREATMENT OF CELLULITIS: A MINIMALLY INVASIVE SURGICAL TECHNIQUE FOR DEFIBROSING OF SKIN AND SUBCUTANEOUS FAT LAYER WITH LOW-LEVEL LASER THERAPY (LLLT)

Цель. Согласно различным источникам, 85% женщин старше 20 лет страдают целлюлитом, патогенез которого до конца не изучен, а значит и лечение носит в большей степени симптоматический характер. Вникнув в суть патологического процесса целлюлита, а также проведя обзор существующих на сегодня методов лечения данного состояния, становится очевидно, что данное лечение должно быть комплексным, сочетать разные методы, воздействующие на все звенья патологического процесса. По этой причине нами разработан и предложен малоинвазивный патогенетический способ лечения целлюлита.

Материалы и методы. Под тумесцентной анестезией с помощью атравматичных канюль производится гидропрепаровка соединительнотканых капсул, оплетающих адипоциты. Далее обработанные зоны подвергаются низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ) на неодимовом лазере с длиной волны 1064 нм, длительность импульса которого (650 мкс) значительно ниже времени термической релаксации сосудов кожи, а

скорость прохождения через эпидермис в 50–60 раз выше, чем у стандартных неодимовых лазеров, поэтому никаких повреждений эпидермиса при данной процедуре не происходит. НИЛТ дермы проводится с целью глубокого нагрева скопившейся при данной препаровке жидкости, состоящей из тумесцентного раствора, а также из жидкостного состава разрушенных адипоцитов (воды и липидов) и крови. Известно, что НИЛТ обладает противовоспалительной, коллагенстимулирующей активностью, улучшает регенерацию. С целью усиления дренажа, разрешения петехий и мелких гематом с 4-х по 30-е сутки 1 раз в 6–8 дней пациенту проводится глубокий НИЛТ на короткоимпульсном неодимовом лазере, а также лимфодренажный аппаратный или мануальный массаж для нормализации и ускорения оттока избытков жидкости в зоне процедуры.

Результаты. При контрольном осмотре пациентов уже через месяц заметно не только выравнивание рельефа кожи, но и уменьшение объема обработанных зон, отмечается повышение температуры кожи в данной области, по сравнению с ее температурой до лечения, появление физиологического розового цвета, исчезновение мраморного рисунка. Пациенты также отмечают уменьшение отека в области голеностопных суставов и голени. Положительные изменения в рельефе, тургоре и качестве кожи происходят в течение 3 месяцев после процедуры.

Заключение. Данный метод лечения целлюлита эффективен и приводит к клиническим улучшениям после однократной процедуры. Однако для стойкого результата нами рекомендованы эластокомпрессия, курс НИЛТ на короткоимпульсном неодимовом лазере с длиной волны 1064 нм, воздействие ультразвука (при необходимости параллельного липолиза), лимфодренажный массаж курсом, поддержание водно-электролитного баланса и физической активности (бег, быстрая ходьба).

Праздников Э.Н., Евсюкова З.А.

СТРИИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ ПАТОГЕНЕЗА КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕРАПИИ В ЛИЧНОЙ ПРАКТИКЕ

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии
ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
г. Москва, Россия

Prazdnikov E.N., Evsyukova Z.A. (Moscow, RUSSIA)

STRIAE DISTENSAE: FUNDAMENTAL MOMENTS OF PATHOGENESIS AS THE BASIS FOR EFFECTIVE TREATMENT (A PERSONAL EXPERIENCE)

Цель. Стрии представляют собой атрофические линейные рубцы и могут вызывать психологический стресс у лиц обоих полов, часто приводя к снижению качества жизни. Однако, несмотря на ряд достижений медицины, полностью эффективного лечения стрий не появилось, поэтому нами разработан протокол, основанный на принципах НИЛТ (низкоинтенсивной лазерной терапии).

Материалы и методы. В ходе лечения применяется аппаратный микронидлинг с одномоментным неодимовым прогревом (НИЛТ) созданной раневой поверхности на неодимовом лазере с длиной волны 1064 нм и длительностью импульса 650 мкс с последующим применением метода влажного ведения раны с помощью повязок из карбоксиметилцеллюлозы. Такие параметры неодимового лазера позволяют избежать нецелевого перегрева раны и коагуляции сосудов (гемоглобин – основной хромострофар для неодимового лазера) при глубоком проникновении тепловой энергии (до 13 мм). В ходе этапа нидлинга маленькие иглы (глубина проникновения до 2 мм, частота вколов – 150 Гц) используются для создания микроканалов, идущих к сосочковому слою дермы. Индуцированное травмой воспаление стимулирует регенерацию кожных ран за счет увеличения синтеза коллагена и эластина. На этапе НИЛТ производится прогрев созданной раны с целью индукции репарации, укорочения фазы экссудации, запуска неоколлагеногенеза. В данном протоколе также крайне важно соблюдать влажную среду раны в первые 48–72 часа после нидлинга. Целесообразность выполнения нидлинга с неодимовым прогревом обусловлена непосредственным влиянием

на процесс ранозаживления: ряд независимых исследований по изучению влияния НИЛТ доказали ускорение процесса регенерации ран за счет воздействия на сосуды, усиления локального кровотока в ране, реализации противовоспалительной, коллаген-стимулирующей активности, ускорении процессов грануляции и эпителизации, улучшении регенерации.

Результаты. Уже после первой процедуры микронидлинга с применением метода влажного заживления раны отмечается сокращение ширины и глубины стрий, кожа в обработанных областях уплотняется, становится более эластичной. После трех процедур большинство пациентов отмечают значительные положительные изменения и останавливаются на лечении, считая результат отличным.

Заключение. Патогенетический подход, основанный на создании раны и контролируемом заживлении последней с помощью неодимового лазера и ведения раны влажным методом, позволяет добиваться выраженных клинических результатов за относительно короткие сроки без периода реабилитации, а также с минимальным профилем побочных эффектов, что крайне важно в условиях современной жизни пациентов.

Сафин Д.А.¹, Горбатова Н.Е.¹, Золотов С.А.¹,
Тертычный А.С.³, Сироткин А.А.², Кузьмин Г.П.²,
Тихонович О.В.², Ременникова М.В.⁴

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЗЕЛЕНОГО» ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСКУТАННОЙ СЕЛЕКТИВНОЙ ФОТОДЕСТРУКЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ АНГИОДИСПЛАЗИИ КОЖНОГО ПОКРОВА

¹ ГБУЗ «НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии»
Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия;

² Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия;

³ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия;

⁴ Пермский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН, ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» Лаборатория агробиофотоники, г. Пермь, Россия

*Safin D.A., Gorbatova N.E., Zolotov S.A., Tertichny A.S.,
Sirotkin A.A., Kuzmin G.P., Tichonevich O.V., Remennikova M.V.
(Moscow, Perm, RUSSIA)*

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE APPLICATION OF «GREEN» LASER IRRADIATION FOR TRANSCUTANEOUS SELECTIVE PHOTODESTRUCTION IN THE TREATMENT OF SKIN ANGIODYSPLASIAS

Цель. Различные формы ангиодисплазии кожи, включая капиллярную, представляют патологически расширенные сосудистые структуры, расположенные под базальной зоной роста эпидермиса, локализующиеся в 60–80% случаев в области лица, шеи и верхних отделах туловища, при этом кожа может иметь цвет от красного до синего. До настоящего времени все существующие методы общего медикаментозного и различного местного лечения, включая «лазерную» фотодеструкцию, недостаточно эффективны или нередко приводят к осложнениям в виде рубцовой деформации кожного покрова. В связи с этим проблема корректного устранения этой сосудистой патологии продолжает оставаться актуальной и требует дальнейшего решения.

Целью настоящей работы является экспериментальное обоснование использования лазерного излучения зеленого спектрального диапазона с длиной волны 520 ± 10 нм при транскутанной селективной лазерной фотодеструкции для улучшения результатов лечения различных форм ангиодисплазии кожного покрова.

Материалы и методы. В работе использовали твердотельный лазерный аппарат на основе полупроводниковых диодов, генерирующий лазерное излучение зеленого спектрального диапазона 520 ± 10 нм, вблизи пика поглощения гемоглобина и оксигемоглобина. Аппарат разработан в Институте общей

физики им. А.М. Прохорова РАН, серийный выпуск планируется в ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания».

Экспериментальное исследование *in vitro* было выполнено на модельных объектах, охлажденных образцах печени, кожи и комбинированном из них препарате, лабораторных животных мини-свиней светлогорской популяции. Проведено сравнение результатов воздействия при различных параметрах указанного «зеленого» лазерного излучения на данные объекты.

Исследование *in vivo* выполнено на гребешках белых живых кур, биологической модели сосудистых структур и изучена особенность термического повреждения и динамика процесса регенерации.

Анализ результатов экспериментов проводили на основании морфологических, макроскопических и гистологических с морфометрической оценкой исследований препаратов с зонами воздействия данного излучения.

Результаты. В результате исследования было установлено, что при сравнимых параметрах воздействия на печень, включая комбинированные образцы, присутствуют более выраженные термические изменения по сравнению с кожей. На гребешках определено, что в субэпителиальной зоне возникает фотодеструкция сосудистых структур при минимальном повреждении эпителия, включая зону его роста, а также в физиологические сроки образование слоя коллагеновых волокон и наличие раневой эпителизации, что обеспечивает побеление и ровную поверхность кожи без образования ее рубцовой деформации.

Заключение. Результаты исследования подтвердили селективность воздействия лазерного излучения 520 ± 10 нм на гемоглобин-содержащие ткани и установили эффективную фотодеструкцию субэпителиальных сосудистых структур при минимальном повреждении кожи, что определило перспективу использования его для транскутанной селективной фотодеструкции при лечении ангиодисплазии кожного покрова.

Юдин В.А., Качанова Т.А.

ВЫСОКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РУБЦОВ КОЖИ

ФГБОУ ВО «РязГМУ им. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ, г. Рязань, Россия

Yudin V.A., Kachanova T.A. (Ryazan, RUSSIA)

HIGH-LEVEL LASER IRRADIATION IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATHOLOGICAL SKIN SCARS

Цель – улучшение результатов лечения неспецифических рубцов кожи.

Материал и методы. Больные разных возрастных групп с наличием рубцов кожных покровов неспецифического характера, полученных в результате травм и перенесенных заболеваний кожи различной этиологии. Применяемые способы лечения: хирургическая, локальная медикаментозная, лазерная абляция, криодеструкция, сочетание методов.

Результаты. Проанализированы результаты лечения 46 больных с рубцами кожи, разделенных на 5 групп. В 85,6% случаев рубцы были сформированными. Сроки развития рубцов превышали год с момента возникновения. В качестве источника лазерного излучения были использованы инфракрасные лазерные установки мощностью на выходе светового пучка 5 и 30 Вт, с регулировкой частоты и скважности излучения. Криодеструкция производилась аппаратом заливного типа с регулируемой скоростью замораживания. Хирургический метод лечения заключался в выполнении несвободных видов кожной пластики. В медикаментозной терапии использовались препараты, тормозящие процесс формирования рубцовой ткани. Вариант сочетания методов заключался в перманентном воздействии лазерного излучения на патологический субстрат, на фоне предварительного захлаждения зоны абляции (Патент на изобретение № 2350364 от 27 марта 2009 г.).

Применение несвободной кожной пластики при коррекции послеожоговой контрактуры конечностей показало, что закрытие раневых дефектов после иссечения рубцовой ткани возможно только за счет широкой мобилизации сохранных участков кожи. Отслойка рубцово-измененной кожи приводит к ее омертвлению и не играет роли в закрытии раневого дефекта. Использование монолазерной деструкции обеспечивает относительно стабильный удовлетворительный результат только при гипертрофических рубцах, при высоте его выступа над поверхностью кожи не более 0,3 см. Криодеструкция оказывает стабильно положительный результат при всех типах гипертрофического рубца и ряде форм келоидного рубца. При грубых гипертрофических рубцах и келоидных образованиях потенцирующий хороший эффект получен при одномоментном воздействии лазерного излучения на поверхность замороженного рубца. Положительный результат применения данного технологического приема связан с рядом факторов: снижение агрессивного действия лазерного излучения, уничтожение фазы пролонгированной деструкции рубца после его обработки холодом, сокращение сроков формирования нормотрофического рубца.

Заключение. Применение комбинированного лечения патологических рубцов кожи сочетанием лазерного излучения и криодеструкции рубцовой ткани является высокоэффективным методом лечения патологических рубцов кожи.

Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями *Mechanisms of laser light interaction with biotissues*

Алексеев Ю.В.¹, Давыдов Е.В.¹⁻³, Луцай В.И.², Дроздова Н.В.¹

К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТЕРМИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВЕТОКИСЛОРОДНОЙ И ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВПО «МГУПП», г. Москва, Россия;

³ Ветеринарная клиника «Росвет», г. Москва, Россия

Alekseev Yu. V., Davydov E. V., Lutsay V. I., Drozdova N. V.
(Moscow, RUSSIA)

TO THE QUESTION ON THE IMPORTANCE OF HYPERTHERMIA ACCOMPANYING OXYGEN AND PHOTODYNAMIC THERAPY

Известно, что как светокислородный эффект (СКЭ), так и фотодинамический эффект (ФДЭ) происходят вследствие генерации синглетного кислорода. Однако при проведении терапевтических процедур с наиболее эффективными параметрами имеется некоторый нагрев тканей, который, несомненно, влияет на протекание биохимических процессов на клеточном и тканевом уровнях. Во всяком случае при проведении светокислородной терапии (СКТ) раковых опухолей в эксперименте установлено то, что положительный эффект наблюдается и без гипертермии. Однако эффективность с гипертермией значительно выше. При проведении фотодинамической терапии (ФДТ) рекомендованные параметры облучения составляют: экспозиционные дозы от 150 до 600 Дж/см², при плотности мощности 0,15–0,3 Вт/см². При этом используется и плотность мощности при ФДТ рака кожи 0,4–0,8 Вт/см² с хорошими результатами. При СКТ ряда опухолей хорошие результаты получены при экспозиционных дозах 800–850 Дж/см² и плотности мощности от 0,43 до 0,96 Вт/см² при нагреве тканей от 40 до 43 °С. Следует отметить, что при одинаковых параметрах облучения при ФДТ ($\lambda \approx 662$ нм) за счет большей энергии кванта и меньшей глубины проникновения излучения в ткани, чем при СКТ ($\lambda \approx 1264$ –1270 нм) нагрев тканей не менее выражен. Необходимо также учитывать, что при СКЭ в этом диапазоне длин волн энергия частично поглощается водой.

Цель. Выяснить динамику нагрева тканей в широком диапазоне параметров облучения с $\lambda \approx 662$ нм в эксперименте.

Материалы и методы. Свинья, возраст 5 мес., порода уржумская. Диодный лазер «АЛХТ ЭЛОМЕД» производства ООО «ЭЛОМЕД», г. Москва, Россия. Измеритель температуры MS 6501 производства Precision MASTECH Enterprises Co., Китай. Проводилось облучение кожи свиньи с мощностью от 0,1 до 1,5 Вт (интервал измерений – 0,1 Вт), плотностью мощности от 0,1 до 1,5 Вт/см², экспозиционными дозами от 6 до 90 Дж/см² в течение 1 минуты. Исходная температура кожи – 33,4 °С. Облучение проводилось с проведением анестезии (вводная анестезия – с комбинацией препаратов «Золетил» и «Ксилазин», с последующим ведением на ингаляционной анестезии с препаратом «Изофлуран» в комбинации с «Золетилом»).

Результаты. Температура кожи менялась от 39,1 °С при наименьших параметрах облучения до 62,9 °С при наибольших. В интервале плотности мощности от 0,1 до 0,8 Вт/см² – 39,1–51,6 °С соответственно.

Заключение. Кожа свиней является некоторым аналогом кожи человека, из чего следует, что полученные данные сопоставимы. В эксперименте показано, что при применяемых в ФДТ плотностях мощности, температура кожи существенно возрастает, что, несомненно, оказывает дополнительное воздействие на раковые клетки и здоровые ткани. Специалисты, проводящие ФДТ, также отмечают, что повышение плотности мощности до 1 Вт/см² вызывает у пациентов болевые

ощущения, что требует ее снижения, приводящего к удлинению времени процедуры. Однако, как мы видим, и при меньших параметрах имеется некоторая гипертермия, без сомнения являющаяся одним из механизмов ФДТ, то же самое можно сказать и о СКТ, у которых наличествуют некоторая общность и различие. Следует отметить, что при проведении СКТ, как правило, не требуется анестезия, так как через непродолжительное время, даже при большой плотности мощности, наступает анестезирующий эффект. Механизмы этого явления до сих пор не выяснены и нуждаются в дальнейшем изучении.

Астахова Л.В.¹, Галлямутдинов Р.В.¹, Головнева Е.С.^{1,2}, Серышева О.Ю.²

ВЛИЯНИЕ ФОТОМОДУЛЯЦИИ НА ПЛОЩАДЬ ЯДЕР И КОЛИЧЕСТВО МИОСАТЕЛЛИТОВ В РЕГЕНЕРИРУЮЩЕЙ МЫШЦЕ У ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Astakhova L. V., Gallyamutdinov R. V., Golovneva E. S., Serysheva O. U. (Chelyabinsk, RUSSIA)

EFFECTS OF PHOTOMODULATION AT THE NUCLEI AREA OF MYOSATELLITES AND THEIR AMOUNT IN THE REGENERATING MUSCLE IN DIFFERENT AGE GROUPS OF ANIMALS

Цель. Способность мышечной ткани к регенерации после повреждения обусловлена несколькими взаимосвязанными процессами – пролиферацией миосателлитов, гипертрофией оставшихся жизнеспособных мышечных волокон, фиброзом и неоваскуляризацией. Активация миосателлитных клеток сопровождается изменением их морфометрических и количественных показателей. В рамках данной работы мы исследовали возрастные особенности показателей площади ядер миосателлитов и их количества после инфракрасного лазерного воздействия на регенерирующую мышцу.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 32 беспородных крысах, разделенных на 2 группы: юных (возраст 3 месяца) и старых (возраст 30 месяцев). Животные были наркотизированы препаратом Золетил. Сформированные хирургические повреждения икроножной мышцы на левой конечности были опытными, где осуществлялось лазерное воздействие (1060 нм, мощность 2,0 Вт, непрерывный сканирующий режим, 60 с, однократно), повреждения на правой конечности служили динамическим контролем. Выведение животных из эксперимента проводили на сроках 7 и 14 суток после операции и лазерного воздействия. Образцы тканей фиксировали в формалине, готовили гистологические срезы, окрашивали гематоксилин-эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону, проводили морфометрический анализ цифрового изображения объектов, статистическую обработку данных непараметрическим методом Манна–Уитни, отличия между группами считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты. Данные морфометрии показали, что площадь ядер миосателлитов после лазерного воздействия на мышцу возросла. У старых крыс на 7-е сутки площадь ядер в опытной группе была $41,27 \pm 1,54$ мкм² против $32,81 \pm 1,57$ мкм² в контроле, на 14-е сутки в опытной группе $49,66 \pm 1,53$ мкм² против $37,37 \pm 0,81$ мкм² в контроле. У юных животных на 7-е сутки площадь ядер в опытной группе $41,20 \pm 0,79$ мкм², в контрольной $32,68 \pm 1,07$ мкм²; на 14-е сутки в опытной группе $47,61 \pm 0,84$ мкм² против $35,15 \pm 1,1$ мкм² в контрольной. Количество миосателлитов у старых крыс на 7-е сутки в опытной

группе было $1752 \pm 76,8/\text{мм}^2$ против $1128 \pm 44,4/\text{мм}^2$ в контроле, на 14-е сутки в опытной группе $1488 \pm 80,4/\text{мм}^2$ против $1116 \pm 46,8$. У юных животных на 7-е сутки количество миоцеллюлитов в опытной группе $1848 \pm 94,8/\text{мм}^2$, в контроле $1188 \pm 42,1/\text{мм}^2$; на 14-е сутки $1548 \pm 61/\text{мм}^2$ против $1164 \pm 39,6/\text{мм}^2$. Таким образом, увеличение показателей площади ядер и количества миоцеллюлитов отмечалось в обеих изученных возрастных группах. Достоверных отличий показателей между возрастными группами обнаружено не было. Полученные результаты подтверждают, что лазерное излучение ближнего инфракрасного диапазона стимулирует пролиферативную активность миоцеллюлитов.

Заключение. Таким образом, лазерное воздействие на регенерирующую скелетную мышцу приводит к увеличению площади ядер миоцеллюлитов и их количества, что указывает на активацию процессов репарации и более полноценное восстановление скелетной мышечной ткани после травмы.

Брындин С.В.¹, Халепов О.В.¹, Кузнецов А.А.¹, Терехов А.Д.¹, Баженов С.М.¹, Евстигнеев А.Р.², Козырева В.О.³

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ, ЭНДОТЕЛИЙ-НЕЗАВИСИМОЙ И ЭНДОТЕЛИЙ-ЗАВИСИМОЙ ВАЗОДИЛАТАЦИИ В ДИНАМИКЕ ИШЕМИЧЕСКОГО НЕКРОЗА МИОКАРДА ПРИ ОДНОКРАТНОМ НИЗКОИНТЕНСИВНОМ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

¹ Смоленский государственный медицинский университет,

г. Смоленск, Россия;

² Лазерная академия наук, г. Калуга, Россия;

³ ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», г. Москва, Россия

Bryndin S.V., Khalepo O.V., Kuznetsov A.A., Terekhov A.D., Bazhenov S.M., Evstigneev A.R., Kozyreva V.O. (Smolensk, Kaluga, Moscow, RUSSIA)

PECULIARITIES OF REGULATION MECHANISMS OF THE PERIPHERAL BLOOD CIRCULATION, ENDOTHELIUM-INDEPENDENT AND ENDOTHELIUM-DEPENDENT VASODILATION IN THE DYNAMICS OF ISCHEMIC MYOCARDIAL NECROSIS UNDER A SINGLE LOW-LEVEL LASER SESSION

Цель. Оценить влияние однократного дистанционного низкоинтенсивного лазерного воздействия на состояние вегетативной регуляции, периферического кровообращения и способность сосудов микроциркуляторного русла к эндотелий-независимой (ЭНВД) и эндотелий-зависимой вазодилатации (ЭЗВД) в динамике развития ишемического повреждения миокарда (ИПМ) у лабораторных кроликов.

Материалы и методы. У лабораторных кроликов под общим наркозом изучали исходные показатели вариабельности сердечного ритма и периферического кровообращения в кожных покровах методом лазерной доплеровской флоуметрии с выполнением проб на ЭНВД (введение 1% раствора натрия нитропруссиды) и ЭЗВД (введение 1% раствора ацетилхолина), после чего животным 1-й группы выполняли торакотомию, а кроликам 2-й и 3-й групп перевязывали коронарную артерию. Животных 3-й группы подвергали однократному дистанционному действию низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с помощью лазера «Узор-2К», длина волны – 0,89 мкм, частота следования импульсов – 1500 Гц, 8-минутная экспозиция. Кроликам 2-й группы проводили мнимое облучение.

Результаты. У животных с ИПМ выявленное в ранние сроки снижение выраженности парасимпатических влияний на 7-е сутки сменялось повышением их активности. У кроликов, получавших НИЛИ, мощность спектра в диапазоне колебаний высокой частоты, отражающая влияние парасимпатической системы, на 7-е сутки оказалась больше, чем во 2-й группе на 34%. Выявленное на 3-й, 10-й и 21-й сутки у животных 2-й группы снижение перфузии и повышение вазомоторной активности микрососудов сопровождалось нарастанием

нейрогенных и эндотелиальных влияний на сосудистый тонус. У кроликов, получавших НИЛИ при ИПМ, вазомоторная активность микрососудов не различалась с контрольными значениями во все сроки исследования, перфузия на уровне микроциркуляторного русла поддерживалась вплоть до 10 суток, что сопровождалось более значительным увеличением нейрогенных, миогенных и эндотелиальных влияний.

Способность микрососудов к ЭНВД и ЭЗВД не изменялась у всех животных с ИПМ, а на 21-е сутки оказалась повышенной. Однако у кроликов, облученных лазером, выраженность локальных механизмов контроля была меньше, чем во 2-й группе при ЭНВД во все сроки исследования, а при ЭЗВД на 21-е сутки, что может свидетельствовать о снижении реактивности периферического кровообращения.

Заключение. Таким образом, НИЛИ оказывало влияние как на системы вегетативной регуляции, так и на локальные механизмы контроля микрососудистого тонуса, что способствовало поддержанию гемодинамики в условиях ИПМ. Лазерное воздействие оптимизировало перфузию тканей в остром периоде, однако в отдаленные сроки как при ЭНВД, так и при ЭЗВД, обнаружено ограничение локальных механизмов регуляции микроциркуляции.

Брындин С.В.¹, Карасев А.С.¹, Халепов О.В.¹, Афанасенкова Т.Е.², Евстигнеев А.Р.¹, Роева Д.А.¹, Орлов В.Д.¹, Горбунов А.С.¹, Сорокина А.А.

СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА В ДИНАМИКЕ ЕГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ФОНЕ ГИПЕРТРОФИИ ПРИ ОДНОКРАТНОМ НИЗКОИНТЕНСИВНОМ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

¹ Смоленский государственный медицинский университет,

г. Смоленск, Россия;

² Лазерная академия наук, г. Калуга, Россия

Bryndin S.V., Karasev A.S., Khalepo O.V., Afanasevskova T.E., Evstigneev A.R., Roeva D.A., Orlov V.D., Gorbunov A.S., Sorokina A.A. (Smolensk, Kaluga, RUSSIA)

THE STATE OF ELECTRICAL ACTIVITY DYNAMICS OF THE HEART WITH HYPERTROPHY IN EXPERIMENTAL ISCHEMIC DAMAGE AFTER A SINGLE LOW-LEVEL LASER SESSION

Цель. Изучить влияние однократного дистанционного низкоинтенсивного лазерного воздействия на состояние электрической активности сердца у лабораторных кроликов в динамике моделирования ишемического повреждения миокарда (ИПМ) на фоне его гипертрофии.

Материалы и методы. У лабораторных кроликов (1-й и 2-й группы) под общим наркозом после регистрации исходного состояния электрической активности сердца моделировали стеноз аорты наложением на нее хомута. Контролем служили животные 3-й группы, которым выполняли торакотомию. На 21-е сутки после регистрации ЭКГ кроликам 1-й и 2-й групп проводили перевязку коронарной артерии, а животным 3-й группы – повторную торакотомию. После моделирования ИПМ кроликов 1-й группы однократно облучали низкоинтенсивным лазером «Узор-2К» с длиной волны 0,89 мкм, частотой следования импульсов 1500 Гц и 8-минутной экспозицией в области правого бедра. Кроликам 2-й группы проводили мнимое облучение. Регистрацию ЭКГ проводили всем животным непосредственно после второй операции и на 1, 3, 7, 10 и 21-е сутки после нее.

Результаты. На 21-е сутки после обструкции аорты у животных 1-й и 2-й групп обнаружены ЭКГ-признаки гипертрофии миокарда: амплитуда зубцов R и S увеличилась по сравнению с исходными значениями соответственно на 23,9 и 87,5%, что сопровождалось повышением частоты сердечных сокращений.

Выявленные на 1-е сутки после перевязки коронарной артерии у животных 2-й группы ЭКГ-признаки ИПМ (подъем

выше изолинии сегмента ST на 2 мм, увеличение амплитуды зубца R на 20%) нарастали в динамике наблюдения. На 3-й и 7-е сутки элевация сегмента ST увеличивалась соответственно на 1 мм и 0,5 мм по сравнению с предыдущим сроком исследования, что сопровождалось тахикардией. На 10-е и 21-е сутки ЭКГ-признаки ИПМ сохранялись у кроликов 2-й группы.

У животных, получавших однократное дистанционное низкоинтенсивное лазерное воздействие, степень ЭКГ-признаков ишемического повреждения миокарда, обнаруженных на 1-е сутки после перевязки коронарной артерии, в динамике наблюдения не увеличивалась. На 3-й сутки ИПМ у животных 1-й группы подъем сегмента ST сохранился на уровне предыдущего срока исследования (2 мм над изолинией), а ЧСС снизился на 8%. Меньшая степень выраженности ЭКГ-критериев ИПМ у животных, получавших лазерное воздействие, сохранялась во все последующие сроки наблюдения, что свидетельствует о меньшей площади и скорости распространения участка ишемии и некроза.

Заключение. Полученные результаты, свидетельствующие о протекторном влиянии однократного дистанционного низкоэнергетического лазерного воздействия в условиях формирования и развития инфаркта миокарда на фоне его гипертермии, следует учитывать в клинической практике, хотя механизмы такого влияния НИЛИ нуждаются в дальнейшем изучении.

Головнева Е.С.^{1,2}, Смелова И.В.¹

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Golovneva E.S., Smelova I.V. (Chelyabinsk, RUSSIA)

PATHOGENETIC MECHANISMS OF INFRARED LASER LIGHT IN EXPERIMENTAL HYPOTHYROIDISM

Цель. Патогенетически обосновать применение инфракрасного лазерного излучения при экспериментальном гипотиреозе на основе анализа морфофункциональных изменений щитовидной железы.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на 80 беспородных крысах. Животные разделены на 4 группы: 1) интактные; 2) экспериментальный гипотиреоз (тиамазол перос); 3) 5-кратное лазерное воздействие (970 нм) на ЩЖ крыс с экспериментальным гипотиреозом, плотность дозы – 112 Дж/см²; 4) 5-кратное лазерное воздействие (970 нм) на ЩЖ крыс с экспериментальным гипотиреозом, плотность дозы – 450 Дж/см². Выведение животных из эксперимента осуществлялось через 1, 7, 30 суток после окончания облучения. Морфометрический анализ гистологических срезов заключался в определении высоты тиреоидного эпителия, диаметра и площади фолликулов, показателя Брауна и ядерно-клеточного показателя, относительной площади сосудистого русла, содержания фактора роста сосудистого эндотелия, подсчета общего количества тучных клеток, средней яркости тучных клеток и коэффициента дегрануляции. Количественное определение концентрации гормонов (ТТГ, общий и свободный тетрайодтиронин, общий и свободный трийодтиронин) сыворотки крови выполнялось методом иммуноферментного анализа. Оценка состояния микроциркуляции проводилась методом лазерной доплеровской флоуметрии. Статистическая обработка данных при помощи пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 20, 2014 (U-критерий Манна–Уитни).

Результаты исследований. Лазерное воздействие на щитовидную железу при экспериментальном гипотиреозе вызывало увеличение концентрации свободных и связанных форм йодсодержащих гормонов в сыворотке крови и снижение уровня тиреотропного гормона. Особенностью лазерного воздействия с плотностью дозы 450 Дж/см² являлось снижение концентрации тироксина и повышение тиреотропного гормона на ранних

сроках наблюдения. Воздействие лазерного излучения активировало органную микроциркуляцию с увеличением относительной площади сосудистого русла и локального содержания фактора роста сосудистого эндотелия, по данным лазерной доплерофлоуметрии наблюдалось восстановление параметров регуляции микроциркуляции со снижением миогенного тонуса прекапилляров. Лазерное воздействие суммарной плотностью дозы 112 Дж/см² на щитовидную железу при экспериментальном гипотиреозе вызывало повышение функциональной активности тучных клеток, проявляющееся снижением гранулярного насыщения, усилением дегрануляции, повышением общего количества мастоцитов. Лазерное воздействие 450 Дж/см² приводило к снижению дегрануляции тучных клеток.

Заключение. Эффективность коррекции экспериментального гипотиреоза инфракрасным лазерным воздействием зависела от применяемой плотности дозы. При 112 Дж/см² защитно-приспособительные механизмы включали усиление дегрануляции тучных клеток, активацию микроциркуляции при влиянии фактора роста сосудистого эндотелия, стимуляцию тиреоидного эпителия, что приводило к нормализации уровня йодсодержащих гормонов в сыворотке крови. При 450 Дж/см² тучные клетки не активировались, что вело к дисбалансу ответных реакций фолликулярного аппарата и микроциркуляторного русла и неполному восстановлению функциональной активности щитовидной железы.

Давыдов Е.В.¹⁻³, Алексеев Ю.В.¹, Дроздова Н.В.¹

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОКИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВПО «МГУПП», г. Москва, Россия;

³ Ветеринарная клиника «Росвет», г. Москва, Россия

Davydov E.V., Alekseev Yu.V., Drozdova N.V. (Moscow, RUSSIA)

LIGHT OXYGEN THERAPY IN BENIGN TUMOURS IN EXPERIMENTAL ANIMALS

Цель. Оценить эффективность светокислородной терапии для лечения доброкачественных опухолей у экспериментальных животных.

Материалы и методы. Изучение эффективности применения светокислородной терапии (СКТ) проводилось при лечении доброкачественных новообразований у собак (n = 6) и кошек (n = 3). На коже у этих животных имелись пигментные папилломы (n = 5) и атеромы (n = 4) размером от 0,2 до 1 см. Облучение проводилось диодным лазером «Супер Сэб» (производства ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва), с длиной волны ≈ 1264 нм, мощностью до 5 Вт. Экспозиционная доза облучения для лечения папиллом составляла 400–500 Дж/см², для атером 500–600 Дж/см². Облучение образований кожи проводилось без анестезии, с мощностью лазерного излучения от 0,5 до 1,5 Вт. Измеритель температуры MS 6501 производства Precision MASTECH EnterprisesCo., Китай. При лечении папиллом (0,5–1 см) температура в области облучения составляла 44–46 °С, при лечении атером – 40–42 °С. Время наблюдения – 1 год, за этот период признаков рецидивирования не обнаружено.

Результаты. После облучения новообразования бледнели, затем образовывался струп, проходивший в течение 5–7 дней. При этом отмечался хороший косметический эффект. Для полной регрессии, как правило, требовалось провести один сеанс облучения.

Заключение. Приведенные выше данные показали эффективность применения светокислородной терапии для лечения доброкачественных новообразований кожи. Отмечено, что нагрев тканей при тех же параметрах СКТ был выше при облучении папиллом, чем атером, видимо, за счет поглощения инфракрасного излучения пигментом. Преимуществом метода является отсутствие необходимости проведения анестезии и быстрое заживление дефекта тканей.

Давыдов Е.В.¹⁻³, Алексеев Ю.В.¹, Марюшина Т.О.²

СВЕТОКИСЛОРОДНАЯ ТЕРАПИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВПО «МГУПП», г. Москва, Россия;

³ Ветеринарная клиника «Росвет», г. Москва, Россия

Davydov E.V., Alekseev Yu.V., Maryushina T.O. (Moscow, RUSSIA)

LIGHT OXYGEN THERAPY OF MALIGNANT TUMORS IN EXPERIMENTAL ANIMALS

Цель. Оценить результаты светокислородной терапии спонтанных злокачественных опухолей у экспериментальных животных.

Материалы и методы. Исследование проводилось на мелких домашних животных (общее количество – 14, 5 собак и 9 кошек) со спонтанно возникшими опухолями без признаков регионарного и отдаленного метастазирования. У данных животных были следующие новообразования: базальноклеточный рак кожи (n = 5, размер до 1 см, T1), саркома ротовой полости (n = 3, размер от 0,5 до 3,5 см T_{1a}N0M0 – T_{2a}N0M0), плоскоклеточный рак ротовой полости (n = 3, размер от 1 до 2 см T_{1a}N0M0), рак молочной железы (n = 3, размер от 0,3 до 1 см T_{1a}N0M0). Животные были в возрасте более 8 лет. Для лечения использовали диодный лазер «Супер Сэб» (производство ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва), мощностью до 5 Вт, излучающий на длине волны ≈ 1264 нм. Мощность излучения составляла от 0,5 до 5 Вт в зависимости от размера и вида опухоли. Экспозиционная доза облучения составляла 500–950 Дж/см². Плотность мощности – от 0,52 до 7 Вт/см². Облучение наружных опухолей проводилось без анестезии, а облучение опухолей ротовой полости требовало общей седации для обеспечения оптимального доступа. Температура в области облучения составляла 41–45 °С. Для измерения температуры применяли электронный измеритель температуры MS 6501 производства Precision MASTECH EnterprisesCo., Китай. Время наблюдения – 1 год 8 месяцев. В период наблюдения признаков рецидивирования не обнаружено.

Результаты. После облучения опухоли темнели, приобретали темно-красный или бордовый оттенок, затем в течение 10 дней подвергались деструкции и некротизировались. Для полной регрессии базальноклеточного рака кожи необходимо было провести 1–2 сеанса облучения, для полной регрессии рака молочной железы – 1–3 сеанса, для полной регрессии саркомы ротовой полости – 5–8 сеансов облучения, для полной регрессии плоскоклеточного рака ротовой полости требовалось 4–5 сеансов облучения.

Заключение. Полученный результат показывает перспективность применения метода светокислородной терапии для лечения злокачественных опухолей различной локализации и этиологии, необходимо дальнейшее исследование в этом направлении.

Козлов В.И.^{1,2}, Асташов В.В.¹

ЛАЗЕРНАЯ ФОТОБИОСТИМУЛЯЦИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И ЛИМФОИДНЫХ ОРГАНОВ

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Kozlov V.I., Astashov V.V. (Moscow, RUSSIA)

LASER PHOTOSTIMULATION OF MICROCIRCULATION AND LYMPHOID ORGANS

Современное развитие лазерной медицины показывает, что в основе взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями лежат фотобиологические механизмы, обусловленные прежде всего волновыми свойствами светового потока и дозой его воздействия. Доказана чувствительность биообъектов к определенной длине волны низкоинтенсивного лазерного

излучения (НИЛИ), что служит основанием для его широкого использования в терапевтической практике. Среди ведущих механизмов активации фотохимических реакций рассматривается фотодинамический эффект, основанный на образовании в клетках синглетного кислорода под влиянием поглощенного лазерного излучения, а также возможность акцепции железа- и медь-содержащими ферментами квантов в красной области спектра. Рассмотрены уровни фотоактивации в организме; молекулярные механизмы усиления фотосигнала в клетке и повышения их функциональной активности. Установлено, что фотоактивация микроциркуляции, включая гемоциркуляторный и лимфотропный компоненты, является одним из ключевых моментов в патофизиологическом механизме реакции организма на лазерное воздействие. Данный ответ системы микроциркуляции на лазерное воздействие развивается по механизмам срочной адаптации и сопряжен с фотоактивированным подавлением тонуса гладких миоцитов в артериолах и повышением локальной вазомоторики прекапиллярных артериол. Проанализированы факты зависимости реакции микрососудов от дозы лазерного воздействия и установлено, что при превышении допустимых доз лазерного воздействия возникают дисфункциональные изменения в системе микроциркуляции. Терапевтический «коридор» воздействия на микроциркуляцию крови в ИК-диапазоне шире, чем в красной области спектра. Приведены данные позитивного влияния лазерного воздействия на коррекцию расстройств микроциркуляции у больных с хроническими поражениями сосудов нижних конечностей, а также при различных заболеваниях слизистой оболочки рта. Показано протекторное действие лазерного излучения на организм, в основе которого лежит механизм предстимуляции, а также лимфотропное действие НИЛИ приводит к изменениям объема рециркуляции лимфоцитов и цитоархитектоническим преобразованиям тимуса и других лимфоидных органов, степень выраженности которых зависит от длины волны лазерного излучения.

Новикова И.Н.¹, Потапова Е.В.¹, Ератова Л.В.¹,

Дремин В.В.^{1,2}, Дунаев А.В.¹, Абрамов А.Ю.^{1,3}

ПРЯМАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ СИНГЛЕТНОГО КИСЛОРОДА В РЕГУЛЯЦИИ ПЕРФУЗИОННО-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНЯХ

¹ Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия;

² Астонский университет, г. Бирмингем, Великобритания;

³ Университетский колледж Лондона, г. Лондон, Великобритания

Novikova I.N., Potapova E.V., Eratova L.V., Dremin V.V., Dunaev A.V., Abramov A.Y.

(Orel, RUSSIA; Birmingham, London, UNITED KINGDOM)

DIRECT OPTICAL GENERATION OF SINGLET OXYGEN IN THE REGULATION OF PERFUSION-METABOLIC CHANGES IN TISSUES

Цель. Накопленный опыт в изучении физиологической и патологической роли активных форм кислорода (АФК) и выявление механизмов их генерации сформировал интерес к синглетной форме кислорода (СК). Классический механизм генерации СК с применением фотосенсибилизаторов позволил рассматривать данную форму кислорода в качестве основного медиатора терапевтических эффектов, приводящих к коррекции ангиогенеза и запуску механизмов гибели клеток опухолевых тканей. В настоящее время появляется все больше данных об индукции клеточного стресса и прямой цитотоксичности фотосенсибилизаторов, что оказывает непосредственное влияние на здоровые ткани, вызывая их деструктуризацию. На сегодняшний день, помимо классического механизма возбуждения СК, появилась возможность прямого возбуждения молекулы кислорода светом на определенных длинах волн. В связи с этим цель работы – изучить возможность регуляции перфузионно-метаболических изменений в тканях посредством прямой оптической генерации СК.

Материалы и методы. Генерация СК проводилась с применением разработанного устройства, включающего источник лазерного излучения на длине волны 1267 нм для возбуждения молекулы кислорода, а также контрольный лазер 1122 нм. Регистрация анализируемых параметров осуществлялась методами конфокальной микроскопии, видеокапильроскопии и флуоресцентной спектроскопии. Исследования проводились на клеточной линии меланомы В16, здоровых фибробластах, а также на срезах мозга крысы, содержащих функционально активные кровеносные сосуды.

Результаты. Результаты исследования показали, что прямая оптическая генерация СК (доза воздействия – 200 Дж/см²), не вызывая выработку других АФК и не изменяя уровень основных маркеров окислительного стресса и перекисного окисления липидов, посредством метаболических изменений (изменение митохондриального мембранного потенциала и открытие митохондриальной поры) активирует апоптотическую гибель клеток меланомы. При этом данная реакция отсутствовала в клетках здоровых фибр областей. Исследования на срезах мозга выявили влияние на перфузионную регуляцию, проявляющуюся в сужении просвета анализируемых сосудов.

Заключение. Полученные результаты показали перспективность прямой оптической генерации СК в регуляции перфузионно-метаболических изменений в тканях в отсутствие фотосенсибилизаторов, что является важным для целого спектра заболеваний, включая онкологию, псориаз, диабетическую ретинопатию, ревматоидный и псориатический артриты, атеросклероз и др.

Работа выполнена при поддержке гранта Правительства Российской Федерации № 075-15-2019-1877 (исследования на клеточных культурах), гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-398.2021.4 (разработка экспериментальной установки) и гранта Российского научного фонда № 21-75-00086 (исследования на срезах мозга).

Острейко О.В., Петрищев Н.Н., Галкин М.А.,
Гришачева Т.Г., Папаян Г.В.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИК-СПЕКТРА С ГЛИАЛЬНЫМИ ОПУХОЛЯМИ НА ПРИМЕРЕ БИОФАНТОМА

ФГБУ УВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»,
г. Санкт-Петербург, Россия

*Ostreyko O.V., Petrishev N.N., Galkin M.A., Grishacheva T.G.,
Papayan G.V. (Saint Petersburg, RUSSIA)*

INTERACTION OF IR LASER RADIATION WITH GLIAL TUMORS USING A BIOPHANTOM AS AN EXAMPLE

Цель. Ежегодно в РФ выявляется около 10 тыс. новых глиальных опухолей, большинство из которых имеют злокачественную природу. Результаты лечения таких опухолей остаются неудовлетворительными, составляя 12–14 месяцев при глиобластомах. Хирургическое лечение является ведущим, позволяя уменьшить объем активной опухоли, получить гистологический материал. Глубокая локализация опухолевого узла, мультифокальность глиом обуславливают сложности и необоснованные риски открытых операций трепанации черепа и удаления опухолей. Поэтому малоинвазивная циторедуктивная операция представляется необходимым инструментом в комплексном лечении глиальных опухолей.

Материал и методы. Лазерная термодеструкция – развивающееся малоинвазивное направление в хирургическом лечении интракраниальных опухолей и другой патологии. С 2011 года за рубежом наблюдается ренессанс интерстициальной лазерной термодеструкции церебральных опухолей в варианте LITT (laser interstitial thermotherapy). В ПСПбГМУ имени акад. И.П. Павлова разработан и запатентован способ малоинвазивного хирургического лечения супратенториальных глиом. Сутью такой операции является наведируемая биопсия опухоли с последующей ее лазерной коагуляцией.

Проведенные исследования позволили подобрать эффективные и безопасные режимы лазерного облучения в ИК-спектре и отработать алгоритм действий врача нейрохирурга. Одним из направлений дальнейшего совершенствования метода мы видим дифференцированный выбор характеристик лазерного излучения в лечении глиом разной степени анаплазии. Для этого в университете был создан биофантом глиальных опухолей. Характеристики биофантама позволили визуализировать эффекты его взаимодействия с лазерным излучением. В центре взаимодействия лазера и биофантама регистрировалась температура с помощью тепловизора и параллельно термодатчиком. Процесс коагуляции биофантама записывался высокочувствительной видеокамерой, что позволяло затем визуализировать в записи и анализировать этот процесс.

Результаты. Мы наблюдали различные эффекты лазерного взаимодействия выбранных нами разных длин волн ИК-спектра в каждом из вариантов биофантама. Наибольшая температура наблюдалась у кончика световолокна и к периферии температура уменьшалась. Наблюдалась отчетливо выраженная зона коагуляции биофантама.

Выводы. Созданный нами биофантом в вариации прообраза глиальных опухолей разной степени анаплазии создают хорошую возможность подбора длин волн и характеристик лазерного излучения для конкретного случая. Эта экспериментальная модель позволит реализовать в клинике так называемую персонализированную медицину в оказании хирургической оперативной помощи больным с глиальными опухолями головного мозга.

Пешкова Д.А.¹, Головнева Е.С.^{1,2}, Чесноков А.А.¹

ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВА ТУЧНЫХ КЛЕТОК В ТИМУСЕ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины»,
г. Челябинск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

*Peshkova D.A., Golovneva E.S., Chesnokov A.A.
(Chelyabinsk, RUSSIA)*

DYNAMICS OF THE NUMBER OF MAST CELLS IN THE THYMUS AFTER LASER EXPOSURE

Цель. Реакция тучных клеток (мастоцитов) в органах иммуногенеза на воздействие инфракрасного лазерного излучения остается малоизученной областью. Мастоциты относятся к важной составляющей специфического микроокружения клеток тимуса. Тучные клетки способны функционировать в качестве местной или автономной регуляторной системы за счет большого разнообразия биологически активных веществ в своих гранулах. Также мастоциты принимают участие в пролиферации и дифференцировке тимоцитов, поэтому увеличение или снижение количества тучных клеток в тимусе может повлиять на функции органа. Целью данной работы являлось изучение ответных реакций тучных клеток тимуса на локальное воздействие инфракрасного лазерного излучения.

Материалы и методы. При проведении работы было использовано 20 крыс-самцов массой 200–250 г. Животные были разделены на 2 группы: 1-я группа – без воздействия лазера и 2-я группа – с лазерным облучением области локализации тимуса. Лазерное воздействие осуществлялось с использованием диодного лазера ИРЭ-Полус (Россия), длина волны – 970 нм, плотность мощности – 1 Вт/см², время воздействия – 1 минута, непрерывный режим. Животных выводили из эксперимента на сроке 1 сутки после лазерного воздействия. После формалиновой фиксации производилась стандартная гистологическая подготовка и изготовление парафиновых блоков. Гистологические срезы окрашивались толуидиновым синим для выявления тучных клеток. Микроскопия препаратов осуществлялась при увеличении в 1000 раз на микроскопе «DMRXA» (Leica, Германия). Полученные данные обрабатывались в компьютерной программе Past методом Манна–Уитни, статистически значимыми различия считались при значении $p < 0,05$.

Результаты. Тучные клетки в тимусе имели гомогенный вид, отмечалась высокая насыщенность гранулами с хорошо различимым ядром, в основном мастоциты располагались в соединительно-тканых трабекулах органа. В контроле были отмечены единичные клетки в состоянии дегрануляции, в опытной группе наблюдалось усиление эозинофилии гранул мастоцитов, но без явлений тотальной дегрануляции. Спустя 24 часа после воздействия инфракрасным излучением на тимус отмечалось увеличение количества тучных клеток. В контрольной группе на 1 мм² приходилось 156 (97; 253) мастоцитов, а в опытной группе – 244 (136; 488), при $p = 0,0001$. Основной причиной изменения количества мастоцитов в тканях за пределами костного мозга является их миграция. Увеличение количества тучных клеток в тимусе после воздействия инфракрасного лазерного излучения связано с усилением синтеза в тканях белков теплового шока и ряда других специфических хемоаттрактантов для тучных клеток. Повышение количества мастоцитов в тимусе может влиять на локальную цитокиновую и ферментную активность других клеточных популяций, тонус микроциркуляторного сосудистого русла, проницаемость стенок капилляров, регулировать активность выхода тимоцитов различной степени дифференцировки в кровяное русло, что может менять картину иммунного гомеостаза в организме.

Заключение. Согласно полученным экспериментальным данным, инфракрасное лазерное воздействие на тимус приводит к увеличению количества тучных клеток в его ткани. Эти данные необходимо учитывать при проведении лазерной терапии в зоне локализации тимуса.

Плавский В.Ю.¹, Третьякова А.И.¹, Микулич А.В.¹, Сысов В.А.¹, Плавская Л.Г.¹, Дудинова О.Н.¹, Ананич Т.С.¹, Леусенко И.А.¹, Собчук А.Н.¹, Нагорный Р.К.¹, Сердюченко Н.С.¹, Дудчик Н.В.², Емельянова О.А.²

ПРОТИВОМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ СИНЕГО СВЕТА

¹ Институт физики НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь;

² Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

Plavskii V.Y., Tretyakova A.I., Mikulich A.V., Sysov V.A.,
Plavskaya L.G., Dudinova O.N., Ananich T.S., Leusenko I.A.,
Sobchuk A.N., Nahorny R.K., Serdyuchenko N.S., Dudchik N.V.,
Emel'yanova O.A. (Minsk, BELARUS)

ANTI-MICROBIAL EFFECTS OF THE BLUE LIGHT

Цель работы – выяснение механизма антимикробного действия синего света на тест-штаммы микроорганизмов из коллекции типовых культур, а также на клинически выделенные изоляты как в отсутствие экзогенных фотосенсибилизаторов, так и при сенсибилизации микроорганизмов куркумином – фотосенсибилизатором, обладающим выраженным противовирусным, противогрибковым и противопаразитарным действием. Кроме того, ставилась задача сравнить действие излучения одинаковых параметров на микробные клетки и клетки животных в культуре.

Материалы и методы. Исследования антимикробного действия света выполнены на грамм-отрицательных и грамм-положительных бактериальных клетках, а также на грибах в условиях *in vitro*, используя в качестве теста способность микроорганизмов образовывать колонии (колониеобразующие единицы, КОЕ). Для оценки вклада активных форм кислорода (АФК) в эффекты фотоинактивации микробных клеток и животных клеток в культуре использовались тушители АФК. Сравнение действия импульсного (длительность импульсов 10 нс) и непрерывного излучения проводили, используя лазеры, генерирующие излучение с длиной волны 405 нм.

Результаты. Выполненные исследования показали наличие во всех исследованных микроорганизмах присутствие эндогенных фотосенсибилизаторов порфиринового (копропорфирин, уропорфирин, протопорфирин) и флавинового (флавинаденин–динуклеотид, ФАД и флавиномононуклеотид, ФМН)

рядов, поглощающих излучение синей области спектра и сенсибилизирующих образование АФК (главным образом, синглетного кислорода) с квантовым выходом 0,77 для протопорфирина IX и 0,51 для ФМН. Показано, что фотовозбуждение указанных сенсибилизаторов при облучении микробных клеток оказывает бактерицидный эффект (выживаемость клеток снижается более чем на три порядка). При одинаковой средней плотности мощности эффект более выражен при воздействии импульсного лазера, что свидетельствует о важной роли амплитудного значения интенсивности излучения. Установлено, что для ряда микробных клеток фотоповреждение клеточной мембраны не играет существенной роли в реализации бактерицидного эффекта. Показано, что воздействие излучения синей области спектра способно также инактивировать клетки в культуре, однако степень их инактивации при одинаковой энергетической нагрузке менее выражена, чем при действии на микробные клетки. Определяющую роль в механизме фотоинактивации животных клеток синим светом играет перекись водорода: добавление к клеткам перед облучением пирувата натрия (известного тушителя H₂O₂) практически защищает их от фотодеструкции. Куркумин в концентрациях 1–5 мкМ способен сенсибилизировать повреждение как микробных клеток, так и животных клеток в культуре.

Заключение. Исследования, выполненные при финансовой поддержке БРФФИ (грант Ф21В-003), показали перспективность использования света синей области спектра для инактивации микробных клеток как за счет возбуждения эндогенных фотосенсибилизаторов, так и за счет экзогенного куркумина.

Плавский В.Ю., Третьякова А.И., Микулич А.В.,
Плавская Л.Г., Ананич Т.С., Дудинова О.Н., Леусенко И.А.,
Сысов В.А., Собчук А.Н., Сердюченко Н.С.

ФОТОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РЕГУЛЯТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Институт физики НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

Plavskii V.Y., Tretyakova A.I., Mikulich A.V., Plavskaya L.G.,
Ananich T.S., Dudinova O.N., Leusenko I.A., Sysov V.A.,
Sobchuk A.N., Serdyuchenko N.S. (Minsk, BELARUS)

PHOTOCHEMICAL MECHANISMS DETERMINING THE REGULATORY EFFECTS OF LASER IRRADIATION

Цель работы – выяснение механизма регуляторного действия низкоинтенсивного лазерного излучения и излучения светодиодных источников видимой области спектра на клеточном уровне. Интерес к данной проблеме продолжает оставаться высоким ввиду отсутствия значительного прогресса в понимании процессов, определяющих эффекты фотобиомодуляции. При этом в литературе появилось ряд данных, ставящих под сомнение возможную роль ксантинов–с–оксидазы в реализации регуляторного действия света. В этой связи наши исследования направлены на выявление молекул, способных при поглощении света влиять на метаболические процессы в клетке.

Материалы и методы. Исследования выполнялись на различных типах клеток: эукариот, прокариот, клетках крови (эритроцитах), сперматозоидах. При этом мы исходили из следующих предположений: а) в основе регуляторного действия света лежит изменение окислительно-восстановительного статуса клеток, инициируемое образованием активных форм кислорода (АФК) в результате возбуждения эндогенных фотосенсибилизаторов; б) фотосенсибилизаторами в клетке выступают флуоресцирующие соединения, обнаружить которые можно, используя чувствительные спектрофлуориметры и лазерное возбуждение. Для обнаружения указанных сенсибилизаторов нами разработана специальная методика, основанная на предварительной обработке перечисленных типов клеток 1 М соляной кислотой. Для обнаружения активных форм кислорода в клетках применялся очень чувствительный хемилюминесцентный метод.

Результаты. Выполненные исследования показали наличие во всех исследованных клетках присутствие эндогенных

фотосенсибилизаторов порфиринового (копропорфирин, уропорфирин, протопорфирин) и флавинового (флавионаденин–динуклеотид, ФАД и флавиномононуклеотид, ФМН) рядов, поглощающих излучение видимой области спектра и сенсибилизирующих образование АФК (главным образом синглетного кислорода). Наиболее выраженное образование АФК наблюдается при воздействии излучения синей области спектра, соответствующей максимумам поглощения порфиринов (полоса Soret, 405–410 нм) и флавинов (445 нм). При добавлении к клеткам перед их облучением тушителя синглетного кислорода азид натрия, сигнал хемилюминесценции значительно снижается. Вместе с тем важную роль в изменении функциональной активности клеток в культуре играет перекись водорода: добавление тушителя перекиси (пирувата натрия) снижает фотобиологический эффект. Характерно, что зависимость выживаемости клеток животных от энергетической дозы представляет собой типичную двухфазовую кривую, описываемую известным законом Арндта–Шульца: при малых дозах живой организм отвечает на воздействие стимуляцией; по мере возрастания дозы стимулирующий эффект достигает максимума, затем сменяется угнетением, а при дальнейшем увеличении дозы – гибелью организма.

Заключение. Выполненные исследования позволили обнаружить во всех типах клеток присутствие флавиновых и порфириновых фотосенсибилизаторов в концентрации 0,005–0,01 мкМ, способных при фотовозбуждении генерировать АФК и изменять окислительно-восстановительный статус клеток. В зависимости от концентрации АФК воздействие света может приводить как к стимуляции клеточных процессов, так и к их угнетению, а также инициировать летальный исход.

Чесноков А.А.¹, Головнева Е.С.^{1,2}, Пешкова Д.А.¹

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ КРАСНОЙ И БЕЛОЙ ПУЛПЫ СЕЛЕЗЕНКИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТИМУС

¹ ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия;

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия

*Chesnokov A.A., Golovneva E.S., Peshkova D.A.
(Chelyabinsk, RUSSIA)*

CHANGES IN THE AREA OF THE RED AND WHITE SPLEEN PULP AFTER LASER IRRADIATION OF THE THYMUS

Цель. На современном этапе развития науки накоплено достаточно данных, связанных с прямым действием лазерного излучения, в то время как исследование его опосредованного влияния остается в тени. Тимус и селезенка относятся к органам кроветворения и иммуногенеза, где тимус является центральным, а селезенка – периферическим. На данный момент нет четкого представления о влиянии лазера на взаимодействие

между центральным органом кроветворения – тимусом и периферическим – селезенкой. Целью нашего исследования является изучение состояния красной и белой пульпы селезенки после воздействия высокоинтенсивного лазерного излучения в терапевтическом режиме на тимус.

Материалы и методы. Исследование было проведено на 26 молодых половозрелых крысах – самцах массой 200–250 г. Животные были разделены на 2 группы: 1-я группа – без воздействия лазера и 2-я группа – с воздействием лазера на тимус. Лазерное воздействие осуществлялось с использованием диодного лазера «ИРЭ-Полус» (Россия), длина волны – 970 нм, доставка излучения через кварцевый световод, плотность мощности – 1 Вт/см², время воздействия – 1 минута, непрерывный режим. Фиксация осуществлялась в 10% нейтральном забуференном формалине. Проводка материала через изопропиловый спирт. Изготовление гистологических препаратов производилось стандартными методами. Для выявления структур красной и белой пульпы нами была использована обзорная окраска парафиновых срезов гематоксилином и эозином (Biovitrum, Россия). Гистологические препараты изучали на микроскопе LEICA DMRXA (Германия) с помощью цифровой видеокмеры LEICA DFC 290 (Германия), сопряженной с ПК. Для морфометрических исследований использовали программу анализа изображений ImageScore M (Россия, Москва). Статистический анализ производился методом Манна–Уитни, где $p < 0,05$.

Результаты. На сроке 1 сутки после воздействия инфракрасного лазерного излучения на тимус площадь белой пульпы селезенки в опытной группе животных достоверно увеличивалась по сравнению с контролем. Так, абсолютная площадь белой пульпы в контрольной группе была равна 892 000 (765 000; 990 000) мкм², а в опытной группе – 962 500 (823 000; 1 170 000) мкм². В это же время площадь красной пульпы в опытной группе снижалась до 818 500 (513 000; 1 190 000) мкм² по сравнению с контрольной группой – 956 000 (802 000; 1 400 000) мкм², при $p < 0,05$. Известно, что НИЛИ способно стимулировать секрецию тимических гормонов, которые в свою очередь влияют на пролиферацию, дифференцировку и расселение тимоцитов. В селезенке, как и в прочих периферических органах кроветворения и иммуногенеза, есть тимус – зависимые зоны, которые заселяются Т-лимфоцитами. Возможно, НИЛИ опосредованно индуцирует образование лимфобластов в Т-зависимых зонах селезенки и стимулирует пролиферацию Т-лимфоцитов в тимусе независимой зоне, что обуславливает увеличение площади белой пульпы в опытной группе.

Заключение. Исходя из полученных экспериментальных данных, можно сделать вывод о том, что НИЛИ, влияя на центральный орган кроветворения и иммуногенеза – тимус, способно оказывать косвенное влияние на периферические органы, в частности селезенку, вызывая увеличение площади белой пульпы и уменьшение площади красной пульпы.

Лазеры в терапии

Lasers in therapy

Ачилов А.А., Баранов А.В., Лебедева О.Д.,
Абдурахмонов А.А., Гамолин Ю.Ф., Ачилова Ш.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ И РАЗГРУЗОЧНОЙ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ В КОРРЕКЦИИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ У БОЛЬНЫХ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ И ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С СИМПТОМАМИ ОТОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия;
ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии Минздрава России»,
г. Москва, Россия;
ФГБУ «МСЧ № 154 ФМБА России», г. Красноармейск, МО, Россия

*Achilov A.A., Baranov A.V., Lebedeva O.D., Abdurakhmonov A.A.,
Gamolin Yu.F., Achilova Sh.A. (Moscow, Krasnoarmeysk, RUSSIA)*

LASER THERAPY AND UNLOADING THERAPEUTIC GYMNASTICS IN THE CORRECTION OF MICROCIRCULATION DISORDERS IN PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS AND HYPERTENSIVE DISEASE HAVING SYMPTOMES OF OTONEUROLOGICAL DISORDERS

Атеросклероз (А) и гипертоническая болезнь (ГБ) сопровождается первичным системным поражением микроциркуляторной системы (МС) в виде цепной реакции с уменьшением общей площади сечения и емкости сосудистой системы (А.А. Ачилов, 2005). В настоящее время применяется запатентованная методика лечения: «Способ профилактики, лечения и регрессии гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца, недостаточности кровообращения», Российский патент № 2245700 от 10.02.2005 г. Методика предусматривает триаду способов лечения: восстановительно-регенераторную, лазерную и медикаментозную терапию. Каждому больному индивидуально подбирается разгрузочные физические упражнения. Одновременно назначается дыхательная гимнастика. Перед выполнением сеанса разгрузочных движений больному проводится сеанс НИЛИ красным и инфракрасным лазером до 20 минут. Курс лечения занимает период до 4 недель.

Целью исследования была коррекция микроциркуляторных нарушений у больных с атеросклерозом в сочетании с ГБ с симптомами отоневрологических нарушений (шум в ушах, головокружение, нарушение координации движения).

В исследование включено 60 больных, которые постоянно принимали поддерживающую гипотензивную терапию, периодические курсы лечения – нейрометаболическую, вазоактивную, дезагрегантную. Больные были разделены на 2 группы. Первую – контрольную группу – составляли 19 больных, средний возраст $55,6 \pm 2,6$ года, принимавшие только медикаментозную терапию. Вторую – основную группу – составляли 41 больной средний возраст $54,5 \pm 3,3$ года, которым на фоне медикаментозной терапии был назначен курс лечения НИЛИ и разгрузочная лечебная гимнастика.

Методы исследования. Клиническо-инструментальная, лабораторная оценка. Для оценки состояния микрососудов использовали полярографию по кислороду.

Результаты показали (табл.), что достоверное снижение артериального давления в основной группе с улучшением функционального состояния микроциркуляторной системы сопровождалось четким улучшением клинического статуса больных. О чем свидетельствует субъективная оценка пациентами шума в ушах (исходное состояние шума оценивалось 100%). У 14 больных шум в ушах полностью исчез, у 5 больных шум уменьшился более чем на 75% и у 12 больных – более чем на 50%, а у 10 больных шумовая картина особо не изменилась. Головокружение и нарушение координации движения у 22 больных

полностью исчезли, у 13 больных в динамике заметно уменьшились, 6 больных положительной динамики не наблюдали. В контрольной группе положительной динамики не было.

Таблица

Результаты лечения

Показатели	Контрольная группа		Основная группа	
	Исх. данные	Через 4 нед.	Исх. данные	Через 4 нед.
АД сист., мм рт. ст.	$181,5 \pm 3,2$	$178,4 \pm 3,2$	$182,1 \pm 4,8$	$132,7 \pm 1,7^{**}$
АД диаст., мм рт. ст.	$103,4 \pm 1,6$	$99,6 \pm 1,5$	$105,5 \pm 1,7$	$82,6 \pm 1,5^{**}$
Данные полярографии:				
Транспорт кислорода в с	$27,7 \pm 1,1$	$26,1 \pm 1,2$	$28,1 \pm 1,1$	$21,2 \pm 1,1^{**}$
Капилляроткан. дифф. O ₂	$14,3 \pm 1,2$	$14,6 \pm 1,1$	$14,5 \pm 1,2$	$20,9 \pm 1,5^{**}$
Резерв микроциркуляции	$7,4 \pm 1,1$	$7,7 \pm 1,1$	$7,5 \pm 1,1$	$2,6 \pm 0,7^{**}$
Напряжение O ₂ , мм рт. ст.	$33,5 \pm 1,1$	$34,0 \pm 1,1$	$33,8 \pm 1,1$	$41,5 \pm 1,6^{**}$

Примечание. * – P – достоверность различий (* – P < 0,05 ** – P < 0,01).

Ачилов А.А., Баранов А.В., Лебедева О.Д., Усмон-Зода Д.У.,
Ветрова З.Д., Абдурахмонов А.А., Гамолин Ю.Ф.

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ И РАЗГРУЗОЧНАЯ ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА В ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА, РЕФРАКТЕРНЫХ К ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия;
ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии Минздрава России»,
г. Москва, Россия;
ФГБУ «МСЧ № 154 ФМБА России», г. Красноармейск, МО, Россия;
ГБУЗ «ДКЦ № 1» ДЗМ филиал № 3, г. Москва, Россия

*Achilov A.A., Baranov A.V., Lebedeva O.D., Usmon-Zoda D.U.,
Vetrova Z.D., Abdurakhmonov A.A., Gamolin Yu.F.
(Moscow, Krasnoarmeysk, RUSSIA)*

LASER THERAPY AND UNLOADING THERAPEUTIC GYMNASTICS FOR TREATING LIPID METABOLIC DISORDERS REFRACTED TO HYPOLIPIDEMIC THERAPY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

Разработка и научное обоснование новых немедикаментозных технологий, направленных на активацию резервных и адаптивных возможностей организма, на коррекцию факторов риска развития болезней, для повышения эффективности лечения, а также уменьшения фармакологической нагрузки на пациента, составляет одно из перспективных направлений кардиологии и терапии. Неудовлетворенность к современной фармакотерапии стимулирует поиск новых альтернативных методов лечения атеросклероза, дислипидемии, ИБС, оказывающих системное воздействие на организм, и вследствие этого эффективных в профилактике, лечении и регрессии сердечно-сосудистой патологии. В настоящее время применяется запатентованная методика лечения: «Способ профилактики, лечения и регрессии гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца, недостаточности кровообращения» Российский патент № 2245700. Методика включает триаду способов лечения: восстановительно-регенераторную, лазерную (ЛТ) и медикаментозную (МТ) терапию.

В исследование включено 60 больных с ИБС со стенокардией II функционального класса и с нарушениями липидного обмена, которые в течение длительного времени принимали гиполипидемическую терапию и отмечалась рефрактерность к ним. Больные были разделены на 2 сопоставимые группы по клинико-функциональным характеристикам и поддерживающей медикаментозной терапии (ПМТ). 1-я группа (контрольная группа) – 30 больных (средний возраст $52,7 \pm 2,5$ лет), которые продолжали прием ПМТ (антиангинальные и гиполипидемические препараты). 2-я группа – 50 больных (средний возраст $53,4 \pm 2,3$ лет), которые на фоне ПМТ получали комбинированную лазеротерапию, РЛГ и дозированную ходьбу. Каждому больному индивидуально подбирались разгрузочная лечебная гимнастика (РЛГ). Перед выполнением РЛГ больным проводился ВЛОК в красном диапазоне с чередованием наружной лазеротерапии в инфракрасном (ИК) диапазоне поочередно из расчета 3 процедуры в неделю. Общий курс ЛТ состоял из 15 процедур (8 – ВЛОК и 7 инфракрасной ЛТ).

Результаты лечения

Таблица

Показатели	Контрольная группа		Основная группа	
	Исх. данные	Через 6 нед.	Исх. данные	Через 6 нед.
Общий холестерин, ммоль/л	$8,01 \pm 0,87$	$7,6 \pm 1,1$	$8,15 \pm 0,28$	$4,8 \pm 0,7^*$
ХСЛВП, ммоль/л	$0,9 \pm 0,08$	$0,91 \pm 0,045$	$0,85 \pm 0,036$	$1,3 \pm 0,04^*$
ХСЛНП, ммоль/л	$5,56 \pm 1,6$	$5,19 \pm 0,55$	$5,59 \pm 0,16$	$2,91 \pm 0,8^*$
Индекс атерогенности	$8,9 \pm 0,05$	$8,35 \pm 0,1$	$9,59 \pm 0,14$	$3,69 \pm 0,7^*$
Триглицериды, ммоль/л	$3,4 \pm 0,07$	$3,3 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,11$	$1,5 \pm 0,08^*$

Примечание. * – Р – достоверность различий (* – $P < 0,05$).

Результаты. При оценке клинической эффективности лечения в основной группе в 58% случаев отмечено значительное улучшение: приступы стенокардии прекратились у большинства больных, уменьшился прием нитроглицерина на 85–90%, увеличилась толерантность к повседневным физическим нагрузкам. У 36% больных отмечено улучшение: урежение приступов стенокардии на 30–50%, уменьшилось среднесуточное потребление нитроглицерина более чем вдвое. Без эффекта отмечены результаты у 6% больных. При медикаментозном лечении в контрольной группе улучшение наблюдалось в 36,7% случаев и без эффекта – в 63,3% случаев. Низкий процент улучшения в контрольной группе подтверждал стойкую рефрактерность к статинам.

Бабушкин В.Ю.¹, Бугровская О.И.¹, Шветский Ф.М.¹, Хосровян А.М.¹, Перов О.И.¹, Шерстнев Д.В.¹, Ширяев В.С.², Звягин А.А.³

ОПЫТ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАЗМАФЕРЕЗА И ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ ПРИ СЕПСИСЕ

¹ ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ», г. Москва, Россия;
² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;
³ ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, г. Москва, Россия

Babushkin V.Yu., Bugrovskaya O.I., Shvetskiy F.M., Khosrovyan A.M., Perov O.I., Sherstnev D.V., Shiryayev V.S., Zvyagin A.A. (Moscow, RUSSIA)

COMBINED APPLICATION OF PLASMAPHERESIS AND LASER BLOOD IRRADIATION IN SEPSIS

Актуальность. В последние годы в медицинскую практику все чаще внедряются высокотехнологичные методы лечения, такие как плазмаферез (ПФ) и экстракорпоральное лазерное

облучение крови (ЭЛОК), позволяющие не только повысить качественную составляющую сокращая время пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) но и уменьшая показатели смертности при сепсисе.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных сепсисом, сокращение времени их пребывания в ОРИТ.

Материал и методы. На базе ОРИТ проведено лечение 26 больных с установленными диагнозами сепсиса и септического шока, осложнившихся течением нозокомиальных пневмоний и инфекций мягких тканей. Средний возраст пациентов составил 72 года. Всем пациентам проводился мембранный плазмаферез на аппарате Freseniusmulti Filtratec использованием стандартного набора магистралей и плазмифильтра p2dgy. Объемы плазмы подбирались индивидуально, исходя из наличия и степени гемодинамических нарушений и волемического статуса, и составляли 50–80% объема циркулирующей плазмы (ОЦП). Сосудистый доступ – 2-ходовой диализный катетер в центральной вене. Скорость кровотока в зависимости от качества сосудистого доступа составляла 110–180 мл/мин. Время процедуры 1,5–2,5 часа. Во время процедуры плазмафереза в основной группе ($n = 12$) проводилось ЭЛОК аппаратом «Матрикс ВЛОК»: длина волны – 405 нм, мощность – 1 мВт, время облучения – 30 мин. Количество процедур – 3, интервал – 48–72 часа. Оценивались параметры оксигенации и коагуляции до и после процедуры. В контрольной группе ($n = 14$) ЭЛОК не проводилось. Пациенты обеих групп получали терапию согласно общепринятым принципам лечения сепсиса.

Результаты. Отмечалось значимое увеличение pO_2 в артериальной крови и индекса оксигенации, уменьшение концентрации лактата и С-реактивного белка. В исследуемой группе нормализация количества лейкоцитов крови достигалась к $11 \pm 2,3$ дня против $15 \pm 2,33$ в контрольной группе. Достигнуто снижение доз препаратов с инотропным/вазопрессорным эффектом и время их введения в 2 раза. Средние сроки лечения в ОРИТ сократились на 20% (на 6,3 дня) по сравнению с контрольной группой. Значимых отличий показателей смертности не выявлено ввиду малой выборки.

Заключение. Внедрение в практику лечения сепсиса методом сочетанного применения плазмафереза и лазерного облучения крови позволяет улучшать функцию внешнего дыхания, эффективно бороться с тканевой гипоксией и интоксикацией, сократить время пребывания пациентов в ОРИТ.

Брянская Е.О.¹, Гнеушев Р.Ю.¹, Новикова И.Н.¹, Шураев Б.М.², Дремин В.В.^{1,3}, Дунаев А.В.¹

ЦИФРОВАЯ ДИАФАНОСКОПИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ ПАЗУХ

¹ Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, Россия;

² Диагностический медицинский центр ООО «Меди Скан», г. Орел, Россия;

³ Астонский университет, г. Бирмингем, Великобритания

Bryanskaya E.O., Gneushev R.Yu., Novikova I.N., Shuraev B.M., Dremmin V.V., Dunaev A.V. (Orel, RUSSIA, Birmingham, UNITED KINGDOM)

DIGITAL DIAPHANOSCOPY IN THE DIAGNOSIS OF PATHOLOGICAL FORMATIONS OF THE MAXILLARY SINUSES

Цель. На сегодняшний день своевременная и безопасная диагностика пациентов с различными заболеваниями верхнечелюстных пазух (ВП) остается актуальной задачей отоларингологии, что связано прежде всего с ежегодным ростом заболеваемости населения и развитием осложнений, вызванных в том числе перенесенным заболеванием COVID-19, а также с развитием невосприимчивости к терапии. В настоящее время в практике ЛОР-врача отсутствует инструментарий, позволяющий быстро, точно, безболезненно и безопасно поставить диагноз. Поэтому цель данной работы – изучить возможность применения технологии цифровой диафаноскопии в диагностике патологических образований ВП.

Материалы и методы. Цифровая диафаноскопия является одним из методов оптической визуализации. Данный метод основан на зондировании пазух носа безопасным и безболезненным оптическим излучением светодиодного аппликатора на разных длинах волн (650 нм, 850 нм или 980 нм) с последующей регистрацией картин рассеяния света цифровой камерой и их цифровой обработкой. Вывод о наличии или отсутствии патологического образования ставится в зависимости от значения рассчитанного параметра интенсивности (в %), который характеризует количество света на детекторе камеры после поглощения биологическими слоями области исследования и различными патологиями, и коэффициента К, представляющего собой процентное отношение интенсивности в области глазницы к интенсивности ВП. На данном этапе исследовано 30 условно здоровых добровольцев и 4 пациента с наличием кистозной жидкости по МРТ исследованию. Исследование одобрено комитетом по этике Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева (протокол заседания № 15 от 21 февраля 2019 года).

Результаты. Результаты показали, что для здоровой ВП показатель интенсивности составлял от 87 до 100%, для пазух с кистозной жидкостью – от 10 до 44%. Коэффициент К в случае условно здоровых добровольцев составил от 0,2 до 2,9%, а в случае пазухи с кистозной жидкостью – от 5,5 до 28,2%.

Заключение. Полученные результаты показали перспективность предлагаемой технологии для диагностики заболеваний ВП. Дальнейший набор экспериментальных данных на пациентах с различным типом патологии позволит уточнить пределы рассчитываемых параметров для каждого конкретного заболевания. На основании полученных данных будут разработаны методические рекомендации по диагностике различных патологических образований ВП.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-32-90147.

Глазков А.А.¹, Рогаткин Д.А.¹, Куликов Д.А.^{1,2}, Лапитан Д.Г.¹, Ковалева Ю.А.¹, Бабенко А.Ю.³, Кононова Ю.А.³

АСИММЕТРИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В КОЖЕ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

¹ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия;

² МГОУ, г. Мытищи, Россия;

³ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

Glazkov A.A., Rogatkin D.A., Kulikov D.A., Lapitan D.G., Kovaleva Yu.A., Babenko A.Yu., Kononova Yu.A. (Moscow, Mytishchi, Saint Petersburg, RUSSIA)

ASYMMETRY OF CUTANEOUS MICROCIRCULATION INDICES DURING CONSECUTIVE MEASUREMENTS ON THE LIMB SKIN

Цель. Оценка асимметрии показателей микроциркуляции (как базовых, так и на фоне проведения функциональных воздействий) может быть использована для выявления неравномерности поражения магистральных и периферических сосудов у пациентов с сахарным диабетом и другими заболеваниями, связанными с поражением сосудистого русла. Цель настоящего исследования заключалась в определении нормальных значений асимметрии показателей микроциркуляции у контрольной группы здоровых обследованных добровольцев.

Материалы и методы. В ходе проведения исследования была проанализирована контрольная группа обследованных здоровых добровольцев. Измерение кожной микроциркуляции крови проводили с помощью метода некогерентной оптической флукутационной флоуметрии (НОФФ). Измерение перфузии проводили в положении пациента лежа после 10 минут адаптации к условиям помещения. Регистрацию показателей перфузии проводили одновременно на верхней и нижней конечностях на фоне проведения функциональных проб. Сначала

проводили регистрацию показателей с левой стороны тела, затем – с правой. Длительность измерения с каждой стороны составляла 15 минут. Дополнительно были проанализированы результаты обследования лиц контрольной группы в серии экспериментов с обратной последовательностью измерений (сначала с правой стороны, затем – с левой).

Результаты. В результате проведения исследования у обследованных лиц контрольной группы (n = 29) были обнаружены статистически значимые различия между базовым уровнем перфузии с левой и правой стороны тела на верхних и нижних конечностях. Уровень перфузии (Me [LQ; UQ]) на указательном пальце левой руки составил 13,9 [5,4; 18,4] перфузионных единиц (п. е.), на правой – 9 [5,5; 14,1] п. е. (p = 0,009, критерий Вилкоксона). На большом пальце левой стопы базовый уровень перфузии был равен 5 [2,7; 8,7] п. е., на правой – 4,6 [2,1; 8,3] п. е. (p = 0,013). При проведении дополнительной серии экспериментов с обратной последовательностью измерений (n = 11) значения базовой перфузии на указательном пальце левой руки составили 8,9 [4,2; 16,5] п. е., на пальце правой руки – 16 [6,1; 20,5] п. е. (p = 0,102).

Заключение. При последовательности измерений «левая сторона – правая сторона» у 72,4% процентов обследуемых перфузия с левой стороны была выше, чем с правой. При последовательности измерений «правая сторона – левая сторона» наблюдалась обратная картина – у 72,7% обследуемых кровотоки с правой стороны были выше, чем с левой. Таким образом, на асимметрию показателей перфузии влияли не особенности регуляции контралатеральных областей, а последовательность измерений – при первом измерении показатели были выше, чем при втором вне зависимости от того, правая или левая сторона измерялась первой. Мы предполагаем, что это связано с перераспределением кровотока, вызванным нахождением пациента в лежачем положении.

Гурова О.А., Сахаров В.Н.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ ОТ 4 ДО 7 ЛЕТ ПО ДАННЫМ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ

Медицинский институт Российского университета дружбы народов, г. Москва, Россия

Gurova O.A., Sakharov V.N. (Moscow, RUSSIA)

AGE CHANGES IN THE MICROCIRCULATION IN CHILDREN AGED 4–7 BY LASER DOPPLER FLOWMETRY FINDINGS

Состояние сердечно-сосудистой системы ребенка дошкольного возраста служит одним из главных индикаторов функциональной зрелости его организма. Метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) позволяет оценивать уровень микроциркуляции крови в тканях и реактивность микрососудов.

Цель исследования – на основе изучения кровотока в коже у детей от 4 до 7 лет выявить возраст, наиболее значимый для формирования регуляторных механизмов микроциркуляции в этот период.

Материал и методы. Состояние микроциркуляции крови исследовалось методом ЛДФ с помощью аппаратов «Лакк-01» и «ЛАЗМА ПФ» (НПП «Лазма», Москва) в коже пальцев кисти у практически здоровых детей в возрасте от 4 до 7 лет (не менее 15 детей в каждом погодном интервале). Показатели записывались в покое и после выполнения 20 приседаний. Данные обработаны методами вариационной статистики и программного обеспечения R.

Результаты. В период от 4 до 7 лет наблюдается снижение интенсивности кожного кровотока (показатель ПМ) на 37%, что наиболее заметно в период от 5 до 6 лет. В амплитудно-частотном спектре ЛДФ-грамм (АЧС) у обследованных детей преобладают низкочастотные VLF- и LF-колебания: их совокупный вклад в общую мощность спектра колебаний достигает до 89%. Прослеживается тенденция к снижению амплитуды всех типов колебаний, особенно от 5 к 6 годам. Вклад вазомоторных колебаний (LF), обусловленных преимущественно

ростом симпатических воздействий на сосуды, в этот период возрастает с 40 до 45%. При сравнении показателей микроциркуляции на правой и левой руках установлено, что, начиная с 6 лет, отмечается достоверное превалирование показателей кровотока на пальцах правой кисти по сравнению с левой ($p < 0,01$). У девочек эти различия выражены в большей степени. Различия между показателями на пальцах правой и левой рук можно связать со сформировавшейся уже в данном возрасте функциональной асимметрией, поскольку обследованные дети были праворукими.

В ответ на умеренную физическую нагрузку в виде 20 приседаний у детей 4 и 5 лет происходит усиление активности механизмов регуляции микроциркуляции, что выражается в росте амплитуды как низкочастотных VLF- и LF-колебаний, так и высокочастотных HF-колебаний. ИФМ, отражающий соотношение активных и пассивных механизмов в регуляции микроциркуляции, у детей 4–5 лет после нагрузки возрастает на 20%. Иная картина наблюдается у детей 6 и 7 лет: уменьшаются амплитуды всех типов колебаний на 19–28%, ИФМ снижается на 8%.

Заключение. У детей на этапе от 4 до 7 лет именно 6-летний возраст является переломным в плане формирования механизмов регуляции микроциркуляции.

Жуков В.В., Кожин А.А., Попова В.А.

НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ДЕТЕЙ ИЗ ГРУПП ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия;
Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Zhukov V.V., Kozhin A.A., Popova V.A. (Rostov-on-Don, RUSSIA)

LOW-LEVEL LASER IRRADIATION IN THE REHABILITATION OF CHILDREN FROM THE GROUP OF ECOLOGICAL RISKS

Цель. В настоящее время отмечается рост эндокринной патологии у молодежи вследствие техногенного загрязнения среды. В большой степени это связано с накоплением в тканях щитовидной железы (ЩЖ) тяжелых металлов. Гипофункция ЩЖ обуславливает снижение неспецифической резистентности (НР) организма, в связи с чем актуальным является разработка новых способов ее повышения.

Целью работы стало изучение биохимических и неорганических показателей у детей с гипофункцией ЩЖ из групп экологического риска и апробация способа повышения их НР с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ).

Материалы и методы. Обследовались дети дошкольного возраста (40 человек) с гипофункцией ЩЖ, проживающие в техногенно загрязненных районах. Дети относились к категории часто болеющих (более 5 раз в году респираторными заболеваниями). В группу сравнения входили 10 здоровых детей того же возраста, проживающих в «чистых» районах.

Курс восстановительной терапии состоял из элиминирующего ксенобиотики препарата «Ксидифон», витаминно-минерального комплекса «Витрум» и стимулирующего гормонопродукцию ЩЖ вещества «Йодомарин». Для потенцирования биологического эффекта медикаментов и повышения НР было использовано НИЛИ в инфракрасном диапазоне (аппарат лазерной терапии «Узор», длина волны – 0,89 мкм, частота следования импульсов – 3,0 кГц, мощность импульса – 2,5 Вт, экспозиция сеанса 2 мин эндоназально, 15 сеансов в течение месяца).

Перед проведением курса дети были разделены на две равные по численности группы (по 20 человек). В одной из них использовались только перечисленные препараты, в другой, наряду с ними, применялось НИЛИ. До и после курса регистрировали показатели содержания свинца и селена в моче, кортизола, тироксина и *IgM* в крови. Для выяснения стабильности результатов были проведены катamnестические наблюдения в течение 6 месяцев после завершения курса терапии.

Результаты. Было установлено, что у детей обеих групп иммунные и гормональные показатели (уровень кортизола,

тироксина, *IgM*) были ниже, чем у группы сравнения. Это обстоятельство указывало на то, что что НР у них была сниженной. Высокие значения в моче свинца и сниженный уровень селена указывали на наличие микроэлементоза, детерминирующего у этих детей гипофункцию ЩЖ и снижение НР.

В результате проведенных после курса комплексной терапии исследований было установлено, что тенденция к улучшению лабораторных показателей имела место у детей обеих групп. Особенно наглядной была позитивная динамика кортизола и тироксина. Однако в группе, в лечении которой не использовалось НИЛИ, достоверное улучшение показателей было выявлено только у 3 детей (15%). В то же время при использовании НИЛИ достоверное улучшение было у 16 детей (80%). После 6 месяцев у детей этой группы исследуемые показатели существенно не изменились. При этом случаи респираторных заболеваний имели место только у 4 детей (20%), что указывало на повышение их НР.

Заключение. Таким образом, предложенный курс фармакофизioterпии, включающий в себя применение НИЛИ, позволяет стабильно повысить НР у детей из групп экологического риска.

Исмагилова С.Т., Игнатъева Е.Н., Кравченко Т.Г.,
Астахова Л.В., Головнева Е.С.

ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЯМИ В СПИНЕ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия

Ismagilova S.T., Ignateva E.N., Kravchenko S.T., Astakhova L.V., Golovneva E.S. (Chelyabinsk, RUSSIA)

HIGH-LEVEL LASER THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH BACK PAIN

Цель. Остеохондроз позвоночника является одной из главных причин нетрудоспособности и инвалидности в мире. В течение жизни более 40% населения земного шара сталкивается с данной проблемой. В России распространенность хронической боли в спине и шее, по данным разных авторов, составляет 42,4–56,7%. Чаще всего болевой синдром вызывают дегенеративные изменения межпозвонковых дисков, а также миофасциальный синдром и воспалительно-дистрофические изменения опорно-двигательного аппарата.

Высокоэнергетическая лазерная терапия дает возможность воздействовать на глубоко расположенные ткани, стимулирует микроциркуляцию, вызывает миорелаксацию. При этом достигается анальгетический, противовоспалительный эффект, ускоряется клеточный метаболизм и восстановление тканей.

Материалы и методы. Высокоэнергетическая лазерная терапия проведена 678 больным с поясничным и шейным остеохондрозом с компрессионными и рефлекторными синдромами. Согласно разработанной в ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины» методике, лазерное воздействие проводится высокоэнергетическим инфракрасным излучением с длиной волны 970 нм (диодным лазером «ЛАХТА-МИЛОН»). Мощность излучения – 5 Вт, время процедуры определяет врач-физиотерапевт, исходя из диагноза и состояния пациента, от 6 до 20 минут. Расстояние между торцом световода и кожными покровами 1,5–2 см. Облучение проводится в сканирующем режиме проекции пораженного диска и паравертебрально. Курс составляет 8–10 сеансов.

Результаты. Использование в терапии болевых синдромов высокоэнергетического лазерного излучения показало высокую эффективность. Болевые синдромы были устранены у 85% больных, значительно уменьшились у 15% больных после курса лечения. У 10% больных имело место возобновление болевого синдрома, но значительно меньшей интенсивности. Осложнений при проведении лазерной терапии не наблюдали.

Заключение. Предложенный метод лазерной терапии позволяет эффективно лечить заболевания позвоночника, проводить профилактическую терапию остеохондроза, выполнять эффективную реабилитацию больных после хирургических операций.

Карганов М.Ю.^{1,2}, Карандашов В.И.², Хлебникова Н.Н.¹, Алчинова И.Б.¹

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ФОТОТЕРАПИИ В СИНЕМ ДИАПАЗОНЕ СПЕКТРА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕННОСТЬ МЕТАБОЛИЗМА УЧАСТНИКОВ ВЫСОКОШИРОТНОЙ МОРСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

¹ ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии», г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Karganov M.Yu., Karandashov V.I., Khlebnikova N.N., Alchinova I.B. (Moscow, RUSSIA)

EFFECTS OF PREVENTIVE PHOTOTHERAPY IN THE BLUE RANGE OF THE SPECTRUM AT THE PSYCHOLOGICAL STATE AND METABOLISM DIRECTION IN THE PARTICIPANTS OF A HIGH-LATITUDE MARINE EXPEDITION

Цель. Оценить влияние действия синего света (браслет БАСИ) на изменение направленности метаболизма и психологического состояния испытуемых при быстром переходе из условий умеренно-континентального лета в стрессогенные условия высокоширотной морской экспедиции.

Материалы и методы. Обследованы 10 человек, мужчины в возрасте 35–62 года (средний возраст 47 ± 3 года). Экспедиция проходила в условиях 70–80° северной широты в условиях полярного лета. Члены опытной группы ($n = 6$) ежедневно применяли БАСИ (два сеанса по 15 мин). Психологическую диагностику осуществляли с помощью САН и теста Бурдона дважды: в начале экспедиции и после ее окончания. Сдвиги метаболизма оценивали методом лазерной корреляционной спектроскопии («ЛКС-03», «ИНТОКС», Россия) образцов мочи, взятых в тех же временных точках.

Результаты. При тестировании с помощью опросника САН зафиксировано улучшение физического и эмоционального состояния в подгруппе «Опыт». При выполнении корректурной пробы суммарный показатель (за 10 мин) объема работы и ее темпа на финише был выше фоновых значений только в опытной подгруппе (выраженная тенденция). После окончания экспедиции в опытной подгруппе точность работы в конце тестирования выше, чем аналогичный фоновый показатель, что может свидетельствовать о повышении психической и физической работоспособности испытуемых. При финишном тестировании в объединенной группе выявлено повышение коэффициента умственной продуктивности, который отражает число правильно воспринятых символов из числа просмотренных. В опытной подгруппе этот показатель возрастал статистически значимо, в контроле – на уровне тенденции. Аналогичные результаты получены для интегрального показателя устойчивости внимания (продуктивность + точность), который отражает рост когнитивной работоспособности в опытной подгруппе на финише. Лазерная корреляционная спектроскопия образцов мочи опытной группы выявила увеличение вклада в светорассеяние частиц размером 75 нм, что является признаком усиления катаболических процессов. В исследовании здоровья моряков в течение длительных походов было показано, что гиподинамия, сенсорная депривация, эмоциональное и нервно-психическое напряжение приводят к усилению процессов анаболизма и, как следствие, повышению массы тела. В связи с этим увеличение показателя катаболической активности можно рассматривать как позитивное влияние синего света.

Заключение. Профилактическая фототерапия оказывает положительное действие на психологическое состояние, умственную работоспособность и направленность метаболических процессов в условиях высокоширотной морской экспедиции.

Авторы выражают благодарность научному руководителю проекта «Открытый Океан – Архипелаги Арктики» М.В. Гаврило за координацию исследований.

Куликов Д.А.^{1,2}, Глазкова П.А.¹, Глазков А.А.¹, Шехян Г.Г.¹, Терпигорев А.А.¹, Козлова К.А.¹, Рогаткин Д.А.¹

КОЖНАЯ МИКРОГЕМОДИНАМИКА, ОЦЕНЕННАЯ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ, У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ СОБЫТИЯМИ

¹ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия;

² МГОУ, г. Мытищи, Россия

Kulikov D.A., Glazkova P.A., Glazkov A.A., Shekhyan G.G., Terpigorev A.A., Kozlova K.A., Rogatkin D.A. (Moscow, Mytishchi, RUSSIA)

SKIN MICROHEMODYNAMICS ASSESSED WITH LASER DOPPLER FLOWMETRY IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR EVENTS

Цель. Оценить применимость показателей кожной микрогемодинамики в качестве биомаркера сердечно-сосудистых событий.

Материалы и методы. В группу 1 вошли пациенты с патологией сердечно-сосудистой системы, но без сердечно-сосудистых событий ($n = 42$; возраст – 59 лет [55; 67]; 15 мужчин, 27 женщин); в группу 2 вошли пациенты с сердечно-сосудистыми событиями в анамнезе (инсульт, инфаркт миокарда, коронарная реваскуляризация) ($n = 39$; возраст – 64 года [57; 70]; 19 мужчин, 20 женщин). Группы были сопоставимы по возрасту, полу, индексу массы тела, наличию сахарного диабета, артериальной гипертензии. Кожную микрогемодинамику оценивали методом лазерной доплеровской флоуметрии (прибор ЛАКК-02, ООО «ЛАЗМА», Россия) в ходе теплового теста с локальным нагревом до 42 °C, скорость нагрева 2 °C в секунду.

Результаты. Тангенс угла наклона линии регрессии микроциркуляторной кривой за первые 180 секунд нагрева («Slope_180s») значимо ниже в группе 2, чем в группе 1 (0,44 [0,36; 0,57] vs. 0,61 [0,45; 0,76], $p = 0,04$). При помощи ROC-анализа показано, что снижение параметра $\text{Slope_180s} \leq 0,5$ ПЕ/с с чувствительностью 69,2% и специфичностью 66,7% может выявлять пациентов с сердечно-сосудистыми событиями (AUROC-0,667; 95% ДИ 0,545–0,788). Шанс наличия сердечно-сосудистых событий в 3,8 раз больше у лиц со сниженной реактивностью микрососудов в ответ на локальный нагрев (скорректированное ОШ 3,8 (1,24; 12,15), $p = 0,02$).

Заключение. Снижение параметра $\text{Slope_180s} \leq 0,5$ ПЕ/с применимо в качестве биомаркера тяжелого поражения сердечно-сосудистой системы. Низкая реактивность микрососудов кожи может рассматриваться как фактор риска сердечно-сосудистых событий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации, внутренний номер гранта МК-1786.2020.7 (соглашение № 075-15-2020-354).

Лебедева О.Д.¹, Ачилов А.А.²

ЛАЗЕРО- И РЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ С ПАТОЛОГИЕЙ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

¹ ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии Минздрава России», г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Lebedeva O.D., Achilov A.A. (Moscow, RUSSIA)

LASER AND REFLEXOLOGY IN PATIENTS WITH CHRONIC GASTRODUODENITIS AND BILIARY TRACT PATHOLOGY

Цель. Изучение возможностей лечебного немедикаментозного комплекса, состоящего из лазеро- и аурикулотерапии у больных с гастродуоденальной патологией в реабилитационном периоде.

Материал и методы. Нами было обследовано 60 больных, которые в зависимости от применения лечебных методик были разделены на 3 группы: 1-й группе контроля (20 человек)

проводилась стандартная медикаментозная терапия (Омез, Де-Нол); 2-й группе (20 человек) проводилась лазероаурикулопунктура (ЛАП) от аппарата «Мустанг-2000» с акупунктурной насадкой, длиной волны 0,89 мкм, мощностью 2 мВт, частотой 4 Гц по 6–8 точек на процедуру, всего 8–10 процедур через день; 3-й группе (20 человек) проводилась аурикулоакупунктура (АП).

Результаты. Во всех исследуемых группах отмечалась положительная динамика от проводимой терапии. У больных 1-й группы регресс болевого и диспепсического синдромов наступал на 2–3-и сутки, во 2-й группе – на 4–5-е, в 3-й – на 7–8-е сутки. Психовегетативный статус у больных 1-й группы к концу лечения изменился незначительно. У больных 2-й группы отмечалась выраженная положительная динамика. По данным суточного рН-мониторирования у больных группы контроля наиболее эффективно снижается повышенная в исходном состоянии кислотность желудочного сока в теле желудка и луковице ДПК, повышалась ощелачивающая способность слизистой оболочки антрального отдела желудка и луковицы ДПК по сравнению с ЛАП и АП. Выявлено, что применение и стандартной медикаментозной терапии, и ЛАП обладает более выраженным противовоспалительным действием на слизистую оболочку желудка и ДПК и нормализует моторно-эвакуаторные нарушения гастродуоденальной зоны по сравнению с АП. Реабилитация с помощью лазеротерапии, по данным литературы, обладает широким воздействием на патогенетические механизмы такой категории больных в постоперационном периоде, учитывая наличие у них сочетанной гастродуоденальной патологии, являющейся одним из пусковых факторов в развитии патологии желчевыводящих путей.

Вывод. Таким образом, в реабилитации больных хроническим гастродуоденитом с патологией желчевыводящих путей наиболее перспективным является использование лазероаурикулопунктуры. Оно показано больным молодого возраста, с длительностью заболевания менее 5 лет, независимо от кислотности желудочного сока.

Лебедева О.Д.¹, Ачилов А.А.²

МАГНИТОЛАЗЕРОТЕРАПИЯ И РАДОНОВЫЕ ВАННЫ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

¹ ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии Минздрава России», г. Москва, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

Lebedeva O.D., Achilov A.A. (Moscow, RUSSIA)

MAGNETOLASER THERAPY AND RADON BATHS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

Цель. Научное обоснование и разработка применения немедикаментозных методов лечения у больных ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией напряжения II и III ФК.

Материал и методы. В исследование включено 90 больных ИБС II и III ФК, рандомизированных на 3 равные группы по 30 человек: основная, сравнения и контроля. Применялся комплекс лазерных воздействий от аппарата «Мустанг-2000» и суховоздушных радоновых ванн, 12 процедур, через день (1-я группа); суховоздушные радоновые ванны, 12 процедур, через день (2-я группа); медикаментозное лечение (3-я группа). Обследование проводилось до и после окончания лечения. Всем больным наряду с общеклиническим обследованием проводилось исследование на аппаратно-программном комплексе «Физиоконтроль-Р», включающем психологическое тестирование, кардиоинтервалографию, осциллометрию высокого разрешения. Также проводилась ЭхоКГ.

Результаты. Установлено, что комплексное применение магнитолазерных воздействий и сухо-воздушных радоновых ванн вызывает выраженный регресс клинической симптоматики, в частности, купирование ангиальных приступов,

что подтверждается данными кардиоинтервалографии, свидетельствующими об уменьшении частоты и продолжительности эпизодов безболевой и болевой ишемии миокарда, а также уменьшении числа наджелудочковых и желудочковых экстрасистол. Наиболее выраженная достоверная ($p < 0,05$) динамика показателей под влиянием лечебного комплекса, повышение функциональных резервов сердца отмечались у больных ИБС как при II ФК, так и при III ФК, что проявлялось в устранении вегетативной дисфункции, улучшении гемодинамических показателей, повышении работоспособности, улучшении систоло-диастолической функции левого желудочка. Магнитное поле фокусирует пучок лазерного излучения и позволяет ему проникнуть глубже в ткани и это усиливает эффект лазеротерапии. Подобная, но менее выраженная динамика наблюдалась под влиянием суховоздушных радоновых ванн. Под влиянием радоновых ванн происходили благоприятные сдвиги в системной и регионарной гемодинамике, что приводило к симпатолитическому эффекту. После принятия ванны на коже остается тонкий налет альфа-частиц, который еще долгое время оказывает свое действие. Имеются преимущества воздушно-радоновых процедур перед водными процедурами из-за их щадящего характера ввиду исключения гидростатического фактора, а больным ИБС, СН III ФК требовались более щадящие воздействия. В контрольной группе отмечалась лишь тенденция к улучшению.

Заключение. Доказано, что под влиянием разработанного лечебного комплекса, включающего магнитолазеротерапию и углекислые ванны восстанавливаются вегетативные регуляторные механизмы, гемодинамика, улучшается систоло-диастолическая функция левых отделов сердца за счет повышения коронарных миокардиальных и аэробных резервов у больных ИБС II ФК и экономизации работы сердца у больных ИБС III ФК.

Макела А.М., Гаспарян Л.В.

ПРИМЕНЕНИЕ КРАСНОГО И СИНЕГО СВЕТА В СОЧЕТАНИИ С КУРКУМИНОМ И РИБОФЛАВИНОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТДАЛЕННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ COVID-19

Финляндия

Makela A.M., Gasparyan L.V. (FINLAND)

APPLICATION OF RED AND BLUE LIGHT COMBINED WITH CURCUMIN AND RIBOFLAVIN COMPONENTS FOR THE TREATMENT OF COVID-19 REMOTE COMPLICATIONS

COVID-19 способен вызывать тяжелые осложнения со стороны сердца, легких, мозга, почек, сосудов и других жизненно важных систем и органов человека. Оказалось, что последствия коронавирусной инфекции не менее опасны, чем сама инфекция.

В этой презентации рассматриваются возможности фотодинамической терапии синим светом (ФДТ) с рибофлавином и куркумином в клиническом ведении пациентов с COVID-19 и постковидным синдромом.

Коронавирус SARS-CoV-2 может вызывать апоптоз, активировать NF-κB и инфламасому NLRP3, ингибировать активность и продукцию интерферона, индуцировать экспрессию IL6, IL8, CXCL10 и TNF-альфа и, в конечном итоге, вызывать цитокиновый шторм.

Авторы оценивают возможное влияние рибофлавина и куркумина, а также ФДТ с рибофлавином и куркумином, на ключевые механизмы, связанные с проникновением вируса в клетки, синтезом вирусного белка, сборкой вирусных частиц и выходом вирионов из инфицированных клеток.

Как каждый по отдельности, так и особенно в составе ФДТ рибофлавин и куркумин могут облегчить протекание заболевания, воздействуя на различные стадии патогенеза и ускоряя выздоровление.

Субъединица S1 S-белка SARS-CoV2 имеет рецептор-связывающий домен, который определяет клеточный тропизм и диапазон клеток-хозяев. Функция субъединицы S1 может быть

нарушена рибофлавином, а также его производными после фотоактивации светом с длиной волны 405–450 нм.

Вирус SARS-CoV2 использует протеазы TMPRSS2 и фузин при инфицировании клетки-хозяина путем расщепления гликопротеина шипа. TMPRSS2 более распространен в легких, фузин экспрессируется в других органах. TMPRSS2 ингибируется α 2-макроглобулином и светом с длиной волны между 417 и 552 нм.

Куркумин снижает инфекционность вируса за счет ингибирования активности гемагглютинации (НА), ослабляет избыточную продукцию цитокинов, предотвращает и снижает чрезмерную активацию инфламماسом и регулирует выработку интерферона. Куркумин известен своей антимикробной и противовоспалительной активностью. Было продемонстрировано, что антимикробный эффект усиливается, когда куркумин сочетается с облучением синим светом. Точно также куркумин демонстрирует противовирусные свойства, но дополнительное облучение синим светом также помогает устранить эффекты гемагглютининов вирусов.

19 пациентов с умеренными и тяжелыми долгосрочными симптомами после более чем 3 месяцев после выздоровления от COVID-19 легкой до средней степени тяжести лечили синим (450 нм) и красным (635–650 нм) светом в течение курса ежедневных доз куркумина и рибофлавина *per os*. Источником синего света являлся светодиодный излучатель, состоящий из 12 светодиодов с 60 градусными линзами с общей выходной мощностью в 3,6 Вт. Зона облучения составляла 50 см², удельная мощность до 100 мВт/см² в центре светового пятна, общая продолжительность облучения составляла 10 мин, продолжительность облучения одной кожной зоны до 30 с при удельной дозе 3 Дж/см² в центре светового пятна. Облучение красным светом производилось аналогичным методом, но общая продолжительность облучения составляла 5 мин.

Пациенты страдали сильной усталостью, одышкой, учащенным сердцебиением, болью в груди, мышцах и суставах и неспособностью ясно мыслить, что описывалось как «мозговой туман». Хотя один месяц приема экстракта куркумы TSE с циклодекстрином (куркумин, по 66 мг три раза в день) вместе с рибофлавином (по 100 мг два раза в день) принесло некоторое облегчение симптомов усталости и боли в суставах, другие симптомы сохранились.

После добавления сеансов светового облучения области живота и позвоночника раз в неделю или раз в две недели пациенты сообщили о резком улучшении своего состояния. Отменили сеансы светового облучения 2 пациента после 2 и 3 процедур из-за проблем с личным расписанием, но вернулись к ним через 1 месяц и 2 месяца, потому что улучшение состояния, наблюдаемое во время периода облучения, приостановилось. После 2 новых сеансов облучения улучшение снова было заметно.

В презентации делается вывод о том, что использование фотоактивных веществ совместно с облучением кожи, крови и слизистых оболочек синим светом (эффект ФДТ) должно быть полезным для пациентов с COVID-19 как для уменьшения тяжести заболевания, так и для ускорения выздоровления.

Мусихин Л.В.¹, Ширяев В.С.¹, Шветский Ф.М.¹, Бугровская О.И.², Хосровян А.М.², Бабушкин В.Ю.², Перов О.И.², Гаджиев А.И.

ВЛИЯНИЕ ВЛОК НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ», г. Москва, Россия

Musikhin L.V., Shiryayev V.S., Shvetsky F.M., Bugrovskaya O.I., Khosrovyan A.M., Babushkin V.Yu., Perov O.I., Gadzhiev A.I. (Moscow, RUSSIA)

PARAMETERS OF CENTRAL AND PERIPHERIC HEMODYNAMICS IN THE PERIOPERATIVE PERIOD UNDER INTRAVENOUS LASER BLOOD IRRADIATION

Цель. Изучить влияние внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) на центральную и периферическую гемодинамику. Работа основана на данных обследования 68 пациентов (мужчин – 30,39%, женщин – 69,61%), оперированных в плановом порядке на клинической базе ФГБУ ГНЦ ЛМ им. ФМБА России. В основной группе абдоминальных больных (n = 36) в периоперационном периоде применяли комбинированные методы лечения, основанные на сочетанном применении фармакологических препаратов и сеансов ВЛОК (НИЛИ). У больных контрольной группы (n = 32) применяли традиционные (фармакотерапевтические) методы периоперационной подготовки.

Материал и методы. Методика ВЛОК (НИЛИ) была осуществлена низкоинтенсивным гелий-неоновым лазером «Атолл» (изготовитель: государственное малое предприятие «Фоко», Санкт-Петербург, Россия) была применена в нашей работе в периоперационном периоде. Во время операции проводили 3 сеанса облучения при мощности излучения – 20 мВт и длительности сеанса – 15 мин на различных этапах операции: за 30 мин доводного наркоза – 1-й сеанс для улучшения показателей вегетативного статуса, микроциркуляции, гемореологии и иммунитета, на травматичном этапе операции – 2-й сеанс для улучшения адаптационных механизмов больного, снижения реакции организма на хирургический дистресс за 30 мин до предполагаемого завершения операции – 3-й сеанс для снижения содержания в крови продуктов перекисного окисления липидов, улучшения показателей гемореологии и микроциркуляции, оптимизации тканевого обмена. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows 2003, с использованием пакета программ Excell-5. Результаты рассматривали, как достоверные, если вероятность случайного их происхождения по t-критерию Стьюдента.

Результаты. Прирост ОПСС в основной группе составил 34,6%, а ОЛС – 60,2%, в то же время как в контрольной группе больных – 68,7 и 88,6% соответственно. Индекс ударной работы левого желудочка в группе с ВЛОК уменьшился на 13,5%, а правого увеличился на 18,3%. В контрольной группе индексы ударной работы желудочков увеличились на 18,5 и 51,5% соответственно.

Заключение. Так, снижение индекса ударной работы левого желудочка и меньший прирост индекса ударной работы правого желудочка в условиях ВЛОК, по нашему мнению, свидетельствуют о том, что сердце при проведении сеансов внутривенного лазерного облучения крови в основной группе находится в более выгодных функциональных условиях, чем в контрольной группе больных.

Плеханов Л.А.¹, Захарчук Ю.С.¹, Москвин С.В.²,
Шаяхметова Т.А.³

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В АБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПЕРИНАТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ДВИЖЕНИЙ

¹ ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский
университет» Минздрава России, г. Челябинск, Россия;

² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва,
Россия;

³ Городской консультативно-диагностический неврологический
кабинет, г. Челябинск, Россия

*Plekhanov L.A., Zakharchuk Yu.S., Moskvina S.V.,
Shayakhmetova T.A. (Chelyabinsk, Moscow, RUSSIA)*

LASER THERAPY IN THE ABILITATION OF PATIENTS WITH CEREBRAL PERINATAL MOVEMENT DISORDERS

Цель. Безопасная и эффективная терапия детей в возрасте до года с задержкой моторного развития и нарушениями движений в виде формирования церебрального паралича перинатального генеза является актуальной проблемой для врачей практического здравоохранения. По данным исследований до 25% пациентов с нарушением формирования движений перинатального генеза при своевременной и эффективной терапии могли бы избежать инвалидизации. Существующие методы лечения и абилитации последствий внутричерепных кровоизлияний, ишемических перинатальных инсультов, ПВЛ, последствий инфекций имеют возрастные ограничения в использовании, как и лекарственные препараты, моделирующие правильные движения. Расширение показаний для применения новых методов эффективной терапии, в частности, лазеротерапии для абилитации пациентов с церебральными перинатальными нарушениями движений является целью нашего исследования.

Материалы и методы. Применялась лазеротерапия импульсным НИЛИ красного спектра (длина волны – 635 нм, длительность светового импульса – 100 нс, мощность – 3–5 Вт, частота – 80 Гц), аппарат лазерный терапевтический «Матрикс», лазерная излучающая головка ЛОК2. В комплексе для выработки правильного паттерна движений использовали методы «нейромоторного воспитания» с применением склеротомного массажа, выработки защитного рефлекса на руки, сегментарного массажа. В работе проанализированы клинико-инструментальные данные 41 пациента в возрасте от 8 месяцев до 1,5 лет с задержкой моторного развития – моторный международный коэффициент менее 50-MQ, и спастико-гиперкинетическими и спастическими формирующимися параличами, с клиническими проявлениями спастичности – от 1+ до 2 баллов спастичности в мышцах конечностей по шкале Эшворта, клиническими hamstring и triceps синдромами, задержкой формирования установочных рефлексов и нередуцированными тоническими рефлексами после 8 месяцев жизни. Воздействовали НИЛИ на склеротомные зоны ключицы, лопатки, подвздошной задней верхней ости таза, пяточной кости, также акупунктурные точки меридианов E, V, F, VB, T. Для устранения формирования фиброзирующих изменений в спастичных мышцах и уменьшения гипертонуса использовались локальные зоны на *m.semitendinosus*, *semitendinosus*, *soleus*, *gastrocnemius*, аддукторах бедер. Длительность процедур и курсов определялись по состоянию тяжести нарушения движений и эффекту.

Результаты. Отмечено, что формирование правильного двигательного стереотипа с уменьшением спастичности происходит в период от 7-й до 15-й процедуры. Появление установочных рефлексов с редукцией тонических – на 2–3-м курсе терапии, проводимом с перерывом в 1 месяц.

Заключение. Применение лазеротерапии для абилитации пациентов грудного возраста с нарушениями движений позволяет избежать их инвалидизации и безмедикаментозно сформировать правильный двигательный стереотип.

Поповкина О.Е., Каплан М.А.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИОКАРДА У ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС, СТРАДАЮЩИХ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

МРНЦ им. Цыба А.Ф. – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава
России, г. Обнинск, Россия

Popovkina O.E., Kaplan M.A. (Obninsk, RUSSIA)

ASSESSMENT OF THE MYOCARDIUM STATE UNDER LOW-LEVEL LASER THERAPY IN THE LIQUIDATORS OF THE CHERNOBYL ACCIDENT HAVING HEART FAILURE

Цель. Определить эффективность воздействия низкоинтенсивной инфракрасной лазерной терапии на структурно-функциональные и перфузионные показатели миокарда при лечении сердечной недостаточности у ликвидаторов.

Материалы и методы. Представлены материалы обследования и лечения 44 ликвидаторов больных ХСН от 40 до 83 лет (медиана возраста – 62,0 года), мужчин – 85,5%, женщин 14,5%. Лица зрелого трудоспособного возраста 42% (46–60 лет). Всем больным диагноз «ХСН» был установлен в кардиологических отделениях и подтвердился в процессе проведенного клинико-лабораторного обследования в отделе фотодинамической диагностики и терапии. Критерии диагноза соответствовали Фремингемским критериям ХСН. ФК ХСН определялся в соответствии с классификацией New York Heart Association (NYHA). Больные подразделялись на две группы: I группа (22 больных) – курс терапии НИЛИ на фоне базисной терапии, II группа (22 пациента) – базисная медикаментозная терапия, согласно рекомендациям ВНОК и ОССН по лечению ХСН (редакция 2008 г.). Всем пациентам проводилась однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда (ОЭКТ) до лечения, через 6, 12 и 24 месяца после лечения. В исследовании применялся полупроводниковый арсенид-галлиевый лазерный терапевтический аппарат с импульсным излучением, длиной волны 890 нм. Воздействие проводилось с частотой 80–150 Гц на область сосудистого пучка и проекцию миокарда (время экспозиции 15 мин). Курс – 10 сеансов.

Результаты. Выявлена прямая зависимость усиления кровоснабжения миокарда в ответ на применение НИЛИ – усиление перфузии на длительный период, ухудшения перфузии миокарда не отмечено ни у одного пациента I группы. Во II группе наблюдалось нарастание дефектов перфузии миокарда, что согласуется с данными литературы по течению и прогрессированию ХСН.

В течение двух лет наблюдения после лечения в I группе произошло перераспределение больных в сторону более низкого ФК ХСН. В II группе перераспределение произошло в направлении усиления признаков ХСН. Анализ изменения показателей объемов и сократительной функции ЛЖ имели положительную динамику в I группе ($p < 0,05$), во II группе отмечена отрицательная динамика, что отражало прогрессирование ремоделирования миокарда. Выявлено значимое усиление перфузии миокарда ЛЖ на длительный период в ответ на применение НИЛИ. Во II группе наблюдалось нарастание дефектов перфузии миокарда.

Заключение. 1. Применение лазерной терапии при хронической сердечной недостаточности у ликвидаторов усиливает перфузию миокарда левого желудочка, уменьшает частоту эпизодов ишемии, тормозит процессы ремоделирования. 2. Комплексное лечение с применением инфракрасной лазерной терапии на фоне медикаментозного лечения превосходит по эффективности традиционную медикаментозную терапию. 3. Данный метод может быть выбран для ликвидаторов с тяжелым диффузным поражением коронарных артерий или для тех, у кого повторная реваскуляризация не может быть выполнена.

Тырышкина Е.О., Асташов В.В., Юрова Е.Г.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛДФ-ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ НА КУРОРТЕ БЕЛОКУРИХА

Кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия;
ФГБУ «Детский санаторий МЗ РФ «Белокуриха»
им. В.В. Петраковой», г. Белокуриха, Россия

*Tyryshkina E.O., Astashov V.V., Yurova E.G.
(Moscow, Belokurikha, RUSSIA)*

LDF DIAGNOSTICS FOR THE ASSESSMENT OF SPA TREATMENT IN CHILDREN AT BELOKURIKHA SANATORIUM

Цель. Санаторно-курортное лечение (СКЛ) включает в себя комплекс оздоровительных мероприятий. Правильная оценка эффективности СКЛ все еще остается актуальной. Главная сложность – подбор метода, который бы мог оценить объем воздействия комплексного СКЛ на все органы и системы. В педиатрической диагностической практике предпочтения отдаются неинвазивным методам исследования.

Материалы и методы. В работе принимали участие 14 детей в возрасте 8–14 лет, склонных к частым простудным заболеваниям и имеющих один и более эпизодов острого бронхита за год. Дети принимали СКЛ на базе детского санатория МЗ РФ «Белокуриха» на протяжении 21 дня. В комплекс лечебных мероприятий входили: щадяще-тренирующий режим, диета № 15, климатотерапия в условиях мягкого предгорного климата, кинезиотерапия, физиотерапия (электрофорез на корни легких с раствором 2% CaCl_2) и бальнеотерапия (азотно-кремниевые радоновые ванны). В задачу исследования входило изучение параметров микроциркуляции в ответ на прием курса СКЛ. Исследование параметров микроциркуляции проводили с помощью анализатора «ЛАЗМА СТ» (ООО НПП «Лазма», Россия) методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Показатели регистрировали в коже на подушечке дистальной фаланги большого пальца левой нижней конечности в 1-й день заезда, на 11-й день и на 21-й день.

Результаты. Нами отмечено, что 71,5% участников исследования отреагировали на лечение стойким улучшением показателей кровотока и снижением лимфотока, у 50% из которых улучшение кровотока происходило поступательно, другие 50% прошли через короткую фазу адаптации к лечению. Показали незначительную реакцию или ее отсутствие 21,5%. И 7% показали обратную реакцию – снижение показателей микрокровотока с повышением показателей микролимфотока.

Заключение. Было установлено 3 типа реакции микроциркуляции на комплексное СКЛ: нормальная, которая разделяется на поступательную и реакцию через фазу адаптации, парадоксальная и отсутствие реакции микроциркуляторной системы как таковой. Дальнейшее изучение реакций микроциркуляторной системы с помощью неинвазивного анализатора «ЛАЗМА СТ» позволит более персонализировано подбирать СКЛ и избежать побочные эффекты и отсутствия результата.

Хосровян А.М.¹, Шветский Ф.М.¹, Ширяев В.С.²,
Перов О.И.¹, Даниелян С.А.¹, Акопян Р.А.¹

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ВНУТРИВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ В СОВРЕМЕННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ У БОЛЬНЫХ РЕАНИМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

¹ ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ», г. Москва, Россия;
² ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

*Khosrovyan A.M., Shvetsky F.M., Shiryayev V.S., Perov O.I.,
Danielyan S.A., Akopyan R.A. (Moscow, RUSSIA)*

INTRAVENOUS LASER BLOOD IRRADIATION IN INTENSIVE CARE PATIENTS IN CURRENT CLINICAL PRACTICE

Цель. Оптимизация лечения и ведение больных в ОРИТ на основе разработки и совершенствования способов

профилактики и коррекции расстройств системы микроциркуляции и гемокоагуляции, основанных на проведении сеансов внутривенного лазерного облучения крови.

Материалы и методы. В госпитале применяется сочетанная комплексная терапия, которая включает медикаментозную, оксигенотерапию и лазерное воздействие у больных реанимационного профиля. В исследование было включено 110 пациентов (23 мужчины [20,90%] и 87 женщин [79,10%]) зрелого и пожилого возраста (от 60 до 95 лет), страдающих следующими сопутствующими заболеваниями: ИБС, стенокардия напряжения 2 ФК, атеросклеротический кардиосклероз. В отличие от работ, выполненных ранее с использованием гелий-неоновых лазеров, сеансы ВЛОК (НИЛИ) осуществляли, используя аппарат лазерной терапии «АЛТ Мулат» (Россия) излучением красного диапазона с длиной волны 630 нм. При проведении процедуры ВЛОК (НИЛИ) мы использовали стерильные одно-разовые световоды КИВЛ-02 (Россия). При проведении ВЛОК НИЛИ мы применяли мощность (Р) лазерного излучения на конце световода – 10 мВт и длительность сеанса воздействия в течение 30 мин. Состояние микроциркуляторного русла было исследовано по изменениям капилляров, расположенных на ногтевом валике пальцев кистей рук, выявленных при капилляроскопии.

Результаты. Компьютерная капилляроскопия, проведенная у пациентов, до методики ВЛОК свидетельствовала об обедненности капиллярной сети, проявлявшейся в увеличенных размерах периваскулярной зоны (ПЗ). Значения периваскулярной зоны являлись свидетельством интерстициального отека вследствие вероятной активации симпатоадреналовой системы, психоэмоционального напряжения и тревоги у больных, находящихся на лечение в ОРИТ.

Заключение. Полученные результаты позволяют констатировать факт снижения коагуляционного потенциала, проявляющийся признаками восстановления нормокоагуляции и тенденции к гипокоагуляции под действием ВЛОК у больных, имеющих признаки изначальной гиперкоагуляции и одновременно не ухудшающим показатели при исходно нормальных гемокоагуляционных показателях. Сеансы ВЛОК изменяли морфологическую структуру капилляров, увеличивая плотность капиллярной сети за счет открытия резервных капилляров, и уменьшали периваскулярную зону, демонстрируя признаки улучшения трофики тканей.

Шпагин М.В., Яриков А.В., Колесников М.В., Логинов В.И.,
Лосев Н.О.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ РАДИКУЛОПАТИЙ

Нижегородский межрегиональный нейрохирургический центр им. проф. А.П. Фраермана, г. Нижний Новгород, Россия

*Shpagin M.V., Yarikov A.V., Kolesnikov M.V., Loginov V.I.,
Losev N.O. (Nizhny Novgorod, RUSSIA)*

EPIDURAL LASER THERAPY IN RADICULOPATHIES

Цель исследования. Оценка эффективности эпидуральной лазеротерапии дорсалгий пояснично-крестцовой локализации.

Материалы и методы. С целью лечения болевого корешкового синдрома, обусловленного асептическим воспалением нервного корешка, разработан метод эпидуральной лазеротерапии (патент на изобретение № 2535774 от 27 августа 2013 г.). Клинические исследования проводились на базе отделений неврологии и нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Горький» ОАО «РЖД» и Нижегородского межрегионального нейрохирургического центра им. проф. А.П. Фраермана. Изучены результаты лечения 35 больных с выраженным болевым синдромом поясничной области.

Больным проводилось клинко-неврологическое, нейрофизиологическое, клинко-психологическое и нейроручевое исследования. Детально изучалась информационно-структурная динамика болевого синдрома.

В лечении 20 пациентов (группа I) использовалось внутримышечное и внутривенное введение нестероидных

противовоспалительных средств (НПВС), анальгетиков, сосудистых препаратов.

Для купирования болевого синдрома у оставшихся 15 пациентов (группа II) применялась эпидуральная лазеротерапия. Для лазеротерапии использовался аппарат низкоинтенсивного лазерного излучения «АЛОК-1». Курс эпидуральной лазеротерапии состоял из 10 ежедневных процедур низкоинтенсивного лазерного облучения в течение 20–25 мин каждая.

Результаты. Сроки стационарного лечения группы II составили $10,2 \pm 0,8$ койко-дней. Переносимость эпидуральной лазеротерапии была удовлетворительная. Пациенты группы I находились на стационарном лечении в среднем $12,4 \pm 0,6$ койко-дней.

Положительная динамика достоверно ($p < 0,05$) отмечалась у пациентов обеих групп и выражалась в виде уменьшения степени выраженности двигательных, чувствительных и вегетативно-трофических нарушений, варьировавшие от незначительных изменений характера болей и зоны распространения расстройств чувствительности и парестезий до полного регресса проявлений дорсалгий. Однако клинично-неврологическое обследование при выписке в пояснично-крестцовом отделе позвоночника показало более существенное улучшение

у больных основной группы. Отсутствие острого компонента болевого синдрома отмечается в обеих группах. Оценка тупой боли в группе, где проводилась эпидуральная лазеротерапия, составила в среднем в $1,0 \pm 0,2$ баллов, в группе I она определялась в $3,5 \pm 0,5$ балла. Вегето-сосудистый компонент болевого синдрома в группе эпидуральной лазеротерапии был несколько ниже, чем в группе I.

Существенным было снижение уровня тревоги и депрессии у пациентов группы II – $3,8 \pm 1,2$ баллов (в группе сравнения – $4,9 \pm 1,6$ баллов). Таким образом, в процессе эпидуральной лазеротерапии установлено положительное влияние на степень нарушения жизнедеятельности при дорсалгии. Получена прямая корреляционная зависимость между положительной динамикой инволюции болевого синдрома, снижением уровня тревоги и депрессии ($r = 0,79$, $p < 0,05$) и уменьшением выраженности болевого синдрома и уменьшением степени нарушения жизнедеятельности ($r = 0,91$, $p < 0,05$) в процессе эпидуральной лазеротерапии.

Заключение. Полученные положительные результаты, отсутствие отрицательных последствий позволяют рекомендовать разработанный метод эпидуральной лазеротерапии к применению в практическом здравоохранении.

Лазеры в гинекологии

Lasers in gynecology

Дуванский Р.А.¹, Рябов М.В.¹, Михалева Л.В.¹,
Дуванский В.А.^{1,2}

ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПРЕДРАКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

*Duvanskiy R.A., Ryabov M.V., Mikhaleva L.V., Duvanskiy V.A.
(Moscow, RUSSIA)*

POSSIBILITIES OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN PRECANCEROUS DISEASES OF THE CERVIX

Цель: оценить возможности оптической когерентной томографии на диагностическом этапе лечения предраковых заболеваний шейки матки.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов диагностики и лечения 92 пациенток с дисплазией шейки матки различной степени тяжести: легкая (CINI) – у 30 (32,6%) больных, умеренная (CINII) – 43 (46,7%) пациентки и тяжелая (CINIII) – 19 (20,7%) обследованных. На диагностическом этапе применяли оптическую когерентную томографию (ОКТ), которая позволяет изучить объект на уровне оптической архитектоники тканей и определить оптические характеристики различных патологических состояний шейки матки. Использовали оптический когерентный томограф ОКТ 1300-У (ИПФ РАН г. Нижний Новгород). Технические характеристики прибора: длина волны излучения – 1300 нм; пространственное разрешение – 10–20 мкм; глубина сканирования 1–2 мм; поперечный диапазон сканирования 1,8 мм; частота

сканирования 70–150 Гц. Лечение проводили следующими методами: диатермоэлектромкоизация (ДЭК) – 21 больная: CINII – 12, CINIII – 9; радиолечение – 17 пациенток: CINI – 11, CINII – 6; радиоволновая хирургия не применялась у больных с тяжелой степенью дисплазии (CINIII) в связи с техническими ограничениями метода; ФДТ с применением фотосенсибилизатора «Фотодитазин» у 18 пациенток: CINI – 9, CINII – 9; ФДТ с применением фотосенсибилизатора «Радахлорин» – 36 пациенткам: CINI – 10, CINII – 16, CINIII – 10.

Результаты. Анализ сопоставлений гистологических и томографических изображений при ранних неопластических изменениях многослойного плоского эпителия показали, что двухслойное изображение с контрастной границей между слоями является важнейшим оптическим свидетельством доброкачественного состояния слизистой шейки матки. Сильное рассеяние назад зондирующего излучения является специфическим физическим свойством биологической ткани в состоянии злокачественной перестройки. Полученная информация позволяла определить границы образования и прецизионно проводить ФДТ. Эффективность лечения дисплазии шейки матки при использовании ДЭК (95%), радиолечения – 94% и ФДТ – 94%. Сравнительная оценка послеоперационных осложнений свидетельствует о высокой частоте осложнений при ДЭК (9,5%), в 1,5 раза реже осложнения отмечаются при радиолечении (5,9%). При ФДТ (2,8–5,6%) они представлены зудом кожных покровов, не требующих медикаментозного лечения.

Выводы. Применение оптической когерентной томографии на диагностическом этапе лечения дисплазией шейки матки позволяет повысить его эффективность путем выявления неопластических изменений слизистой оболочки и более точного определения их границ.

Ковчур П.И., Курмышкина О.В., Ковчур О.И.,
Щеголева Л.В., Волкова Т.О.

НОВЫЙ СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ III СТЕПЕНИ И МИКРОИНВАЗИВНОГО ВИРУС- АССОЦИИРОВАННОГО РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск, Республика Карелия

*Kovchur P.I., Kurmyshkina O.V., Kovchur O.I., Shchegoleva L.V.,
Volkova T.O. (Petrozavodsk, RUSSIA)*

A NEW TECHNIQUE FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIA OF DEGREE III AND MICROINVASIVE VIRUS-ASSOCIATED CERVICAL CANCER

Стратегической задачей современной онкогинекологии является ранняя дифференциальная диагностика и улучшению результатов лечения преинвазивного и микроинвазивного рака шейки матки (РШМ), ассоциированных с ВПЧ.

Цель: предложить способ для дифференциальной диагностики ЦИН III степени и микроинвазивного РШМ и оценить результаты проведенного комплексного лечения.

Методика. Проведено иммунологическое обследование у 65 женщин: 1-я группа (n = 35) – с ЦИН III; 2-я группа (n = 30) – с микроинвазивным РШМ со 100% ДНК ВПЧ. Иммунологические показатели сравнивали с аналогичными показателями здоровых женщин (контроль), выполненными на проточном цитометре MACSQuantAnalyzer (MiltenyiBiotec, Германия). Оценивалась экспрессия PD1, TIM3 и LAG3 маркеров в общей популяции CD3+CD8+ Т-лимфоцитов, характеризующих дисфункциональные Т-клетки при развитии РШМ.

Результаты. При иммунологическом исследовании определялось количество клеток с фенотипом CD3+CD8+PD1+TIM3+ и CD3+CD8+PD1+LAG3+ в общей популяции CD3+CD8+ Т-лимфоцитов. Сопоставление результатов гистологического исследования и уровня экспрессии PD1, TIM3 и LAG3 маркеров в общей популяции CD3+CD8+ Т-лимфоцитов показало, что при ЦИН 3-й степени количество клеток с фенотипом CD3+CD8+PD1+TIM3+ и CD3+CD8+PD1+LAG3+ в каждом из вариантов не превышает 5% от общей популяции CD3+CD8+ Т-лимфоцитов. Напротив, при микроинвазивном РШМ количество таких клеток в каждом из указанных случаев более 5% ($p < 0,05$), что дает возможность использовать данные показатели в их дифференциальной диагностике. У всех пациенток (n = 65) проведено хирургическое лечение радиоволновым генератором «Фотек ЕА 141» в объеме радиоволновой конизации шейки матки и выскабливания оставшейся части цервикального канала. Дополнительно в связи с обширностью поражения шейки матки и влагалища проводилось лазерное лечение отечественными хирургическими аппаратами «Ланцет-2» и «Аллод-01» по стандартной методике.

Выводы. Предложен новый точный способ дифференциальной диагностики ЦИН III степени и микроинвазивного РШМ, что способствует точному выбору тактики лечения пациенток с сохранением репродуктивной функции.

Лысцев Д.В., Зуев В.М., Кукушкин В.И., Артемьев Д.Н.,
Ищенко А.И., Ищенко А.А., Дуванский Р.А.

ЗНАЧЕНИЕ РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ СКРИННГА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ

Кафедра акушерства и гинекологии № 1 Института клинической
медицины им. Н.В. Склифосовского, г. Москва, Россия;
ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава
России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия;
Институт физики твердого тела РАН, г. Черноголовка, МО, Россия;
ФГАУ «НМИЦ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава
России, г. Москва, Россия;
ФГАУ ВО «Самарский национальный исследовательский
университет им. академика С.П. Королева», г. Самара, Россия

*Lystsev D.V., Zuev V.M., Kukushkin V.I., Artemiev D.N.,
Ishchenko A.I., Ishchenko A.A., Duvansky R.A.*

(Moscow, Chernogolovka, Samara, RUSSIA)

THE IMPORTANCE OF RAMAN LUMINESCENCE SPECTROSCOPY IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF UTERINE DISEASES

Цель. Определить рациональность применения рамановской спектроскопии для экспресс-диагностики атипичической гиперплазии и рака эндометрия. Выявить спектральные особенности, характерные для каждой патологии эндометрия.

Материалы и методы. Спектральный анализ включал определение индивидуальных пиков, спектральных особенностей биологических материалов от трех групп пациенток: от 25 женщин без патологии эндометрия, от 28 женщин с гистологически верифицированной атипичической гиперплазией и гиперплазией без атипии и от 17 женщин с гистологическими признаками рака (аденокарциномы) эндометрия. В выборку вошли женщины в возрасте от 18 до 75 лет. Критериями не включения в исследование были: подтвержденные онкологические заболевания (кроме рака эндометрия), терминальная стадия хронических заболеваний, острая фаза и обострение хронических заболеваний. Всем пациенткам был произведен дополнительный забор крови в объеме 4 мл, с последующим центрифугированием и выделением плазмы крови (1,5–2 мл). Забор тканей (биоптатов) эндометрия производился во время раздельного диагностического выскабливания слизистой матки под контролем гистероскопии. Забор перитонеальной жидкости у женщин с гистологически подтвержденным диагнозом «рак эндометрия» производился во время лапароскопической гистерэктомии. Весь полученный материал был проанализирован на медицинском лазерном раман-люминесцентном спектрометре «ИнСпектр М» с длиной волны 532, 785 и 1064 нм.

Результаты. Исследование тканей эндометрия выявило спектральные особенности нозологических форм патологии. В спектрах, полученных при исследовании тканей гиперплазированного эндометрия в сравнении с тканями эндометрия без патологии, выявлено отсутствие пиков, соответствующих тирозину, пролину, гидроксипролину, триптофану, группе PO2 (относящейся к нуклеиновым кислотам), и группам CO и CO2, входящим в состав липидов. Также в спектрах тканей эндометрия с атипичической гиперплазией по сравнению с тканями эндометрия без патологии выявлен значительный сдвиг пиков в результате изменения концентрации амида I и CH3 (относящихся к липидам). При сравнении эндометриальной ткани с атипичической гиперплазией и аденокарциномой эндометрия в спектрах рамановского рассеяния было выявлено отсутствие пиков, характерных для групп C-O, C-C и OCH (кольца полисахаридов и пектина). Кроме того, в раковых тканях наблюдался значительный сдвиг пиков, соответствующих триптофану, амиду I и группам CH2 липидов по сравнению с контрольными образцами.

При рамановской спектроскопии перитонеальной жидкости у пациенток с аденокарциномой эндометрия были выявлены следующие спектральные особенности: изменен метаболизм, выявлены отличия в пуриновом обмене, выявлено возрастание концентрации белков, цитокинов и фосфолипидов. Данные

изменения отражают рамановские пики: 425, 448, 525, 615, 644, 677, 730, 756, 774, 809, 915, 932, 1005, 1088, 1128, 1171, 1181, 1236, 1312, 1365, 1375, 1387, 1420, 1441, 1512, 1577, 1622, 1651, 2864, 2929, 2968, 3063 см⁻¹. Кроме того, при исследовании плазмы крови было выявлено двукратное снижение каротиноидов плазмы крови у пациенток с аденокарциномой эндометрия по сравнению со здоровыми пациентками: 3325 ± 1974 и 6846 ± 2671 соответственно.

Заключение. Исследование показало возможность клинического применения рамановской спектроскопии для экспресс-диагностики рака эндометрия и гиперплазии эндометрия с атипией. В результате были выявлены особенные «рамановские пики», характерные для каждой патологии. Анализ доступной мировой литературы не выявил схожих исследований с применением комплексного спектрального подхода. Это первое исследование с изучением рамановских спектров плазмы крови, тканей эндометрия и перитонеальной жидкости на разных оптических установках у пациенток с патологией эндометрия.

Михалева Л.В.¹, Никоноров Д.С.², Алексеев Ю.В.¹,
Дуванский Р.А.^{1,3}

ОПЫТ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЛАЗЕРНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА АЛХК-01 «ЗЕНИТ» В ГИНЕКОЛОГИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ООО «Фроника групп», г. Москва, Россия;

³ ФГАУ «НМИЦ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, г. Москва, Россия

Mikhaleva L.V., Nikonorov D.S., Alekseev Yu.V., Duvansky R.A.
(Moscow, RUSSIA)

CLINICAL APPLICATION OF AUTOMATED LASER SURGICAL COMPLEX «ALHK-01 ZENIT» IN GYNECOLOGY

Цель. Оценить эффективность использования АЛХК-01 «Зенит» для применения в амбулаторных условиях.

Материалы и методы. Комплекс автоматизированный лазерный хирургический производства ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева». Комплекс состоит из высокоэнергетического СО₂-лазера со встроенной микропроцессорной системой управления параметрами излучения и сканирования луча, сканирующей системы для разворачивания луча на операционном поле по заданной траектории, микроманипулятора с адаптером для стыковки аппарата с кольпоскопом, кольпоскопа со встроенной цифровой видеокамерой и возможным его отсоединением для самостоятельного использования, персонального компьютера (ноутбук) с программным обеспечением для управления комплексом, системы дымоудаления и фильтрации продуктов испарения биоткани из операционной зоны. С помощью комплекса было проведено лечение 83 пациенток, наблюдаемых в течение одного года. Прибор применялся при заболеваниях шейки матки: эрозия, эрозированный эктропион, лейкоплакия, эндометриоз, полип шейки матки. Другая группа пациенток была с заболеваниями вульвы и перинальной области: остроконечные кондиломы, папилломы, гемангиомы, кератомы, атеромы, лейкоплакии, рубцовые деформации кожи, хронические трещины задней спайки. На шейке матки использовалась высокая мощность (9,5–11 Вт) при импульсном режиме, а в случае применения сканера использовался непрерывный режим излучения. На коже вульвы применялся суперимпульсный режим, дающий максимальный эффект с минимальным повреждением здоровых тканей.

Результаты. Данный комплекс показал высокую эффективность в сочетании с удобством его применения при различных нозологических формах, что сказалось на результатах лечения. Во всех случаях получен высокий терапевтический эффект с практическим отсутствием осложнений.

Заключение. При использовании комплекса АЛХК-01 необходимо отметить хорошую комплектацию прибора и удобную

регулировку мощности лазерного луча и площади хирургического пятна, в связи с чем возможно удаление патологического очага с наименьшим повреждением здоровых тканей. Комплекс прост и удобен в работе, можно рекомендовать его для использования в малых операционных женских консультациях и поликлиниках.

Салов И.А., Аржаева И.А., Тяпкина Д.А.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНАЯ ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОК С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРИДАТКОВ МАТКИ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», г. Саратов, Россия

Salov I.A., Arzhaeva I.A., Tyapkina D.A. (Saratov, RUSSIA)

AN IMPROVED MANAGEMENT TACTICS FOR PATIENTS WITH INFLAMMATORY DISEASES OF THE UTERINE APPENDAGES

Цель: усовершенствование тактики ведения пациенток с воспалительными заболеваниями придатков матки (ВЗПМ).

Материалы и методы. Проведено комплексное клинико-лабораторное обследование пациенток с ВЗПМ, находившихся на лечении в СГКБ № 1 г. Саратова в 2020 г. В данное исследование было включено 80 женщин. Основную группу составили 40 пациенток с ВЗПМ, которым кроме традиционной медикаментозной терапии было применено ВЛОК с использованием лазерного терапевтического аппарата «Мулат» (Россия). Продолжительность процедуры составляла 15–20 мин. Курсовая доза – 5–7 ежедневных сеансов. Группу сравнения составили 40 пациенток, которым проводилось только традиционное медикаментозное лечение с применением антибактериальной и противовоспалительной терапии.

Результаты. У пациенток с воспалительными заболеваниями придатков матки наблюдался лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, тромбоцитопения, анемия легкой степени, изменение величины сухой массы эритроцита и показателей его осмотической резистентности, количества нормальных дискоцитов и размера центральной впадины эритроцитов. Показатели общего анализа крови в результате лечения пришли к нормальным значениям у 45% и 20% пациенток основной группы и группы сравнения соответственно. Также у пациенток основной группы отмечается нормализация уровня гемоглобина, величины сухой массы эритроцита и показателей их осмотической резистентности, количества нормальных дискоцитов и размера центральной впадины эритроцитов. При ВЗПМ наблюдалось снижение АЧТВ и тромбинового времени, повышение ПТИ и концентрации фибриногена. Данные показатели в результате лечения в основной группе пришли к нормальным показателям, а в группе сравнения лишь приблизились. У пациенток с ВЗПМ отмечено повышение уровня цитокинов (ИЛ-1β, ИЛ-6, ФНО-α). Данные показатели снижались в ходе лечения у пациенток основной группы.

По результатам УЗИ у пациенток основной группы и группы сравнения обнаружено увеличение объема яичников, утолщение труб, гидатиды маточных труб и яичников (100%), наличие различного количества жидкости в малом тазу более чем у половины пациенток (75%). После проведенного лечения установлено, что данные УЗИ улучшились (45%) или пришли к нормальным показателям (55%) в основной группе.

Заключение. Использование ВЛОК является новым перспективным направлением современной гинекологии в лечении ВЗПМ, приводящим к нормализации показателей общего анализа крови, показателей гемостазиограммы, уровня цитокинов, величины сухой массы эритроцита и показателей их осмотической резистентности, количества нормальных дискоцитов и размера центральной впадины эритроцитов.

Наблюдение в течение 6 месяцев после выписки из стационара подтвердило прекращение обострений у 92,5% пациенток основной группы, что в 1,3 раза реже, чем в группе сравнения, наступление беременности отмечалось почти в 2,5 раза чаще, чем при традиционном медикаментозном

лечении. Использование ВЛОК приводит к уменьшению воспалительных изменений в придатках матки у 75% больных, опорожнению гидросальпинксов в 2 раза чаще, чем без применения ВЛОК.

Шевцова Е.Ю.

ВАПОРИЗАЦИЯ ОСТРОКОНЕЧНЫХ КОНДИЛОМ АНОГЕНИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ У ЖЕНЩИН С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ГБУЗ «Многопрофильный центр лазерной медицины», г. Челябинск, Россия

Shevtsova E.Yu. (Chelyabinsk, RUSSIA)

VAPORIZATION OF GENITAL WARTS IN WOMEN WITH HIGH-LEVEL LASER LIGHT

Цель. Аногенитальные бородавки (АБ) являются самым распространенным ВПЧ-ассоциированным заболеванием, что составляет в РФ на 2019 г. от 29,1 до 44,8% инфицирования как женского, так мужского населения папилломавирусной инфекцией. Появление АБ служит маркером инфицирования вирусом папилломы человека и повышенного риска развития цервикальных интраэпителиальных неоплазий шейки матки. Цель исследования – оценить эффективность применения диодного лазера при удалении остроконечных кондилом аногенитальной области у женщин.

Материалы и методы. Пролечено 152 пациентки с АБ в возрасте 17–62 лет. Самая многочисленная возрастная

группа (20–29 лет) составила 75 женщин. Перед удалением кондилом все женщины были обследованы, и всем назначалась иммуномодулирующая терапия парентерально подкожно или в таблетированных формах. Лазерная вапоризация обычно выполнялась в амбулаторных условиях, под контролем кольпоскопа, под местной анестезией. Однако у 12 человек из-за обширного распространения кондилом лечение проводилось в условиях стационара под внутривенным наркозом, контактно в пределах здоровых тканей. Кондиломы влагиалища вапоризировались без обезболивания. Использовали хирургический лазер «Лакта-Милон» (970 нм, световод 600 мкм, средняя мощность 2,5 Вт).

Результаты. Период полной эпителизации слизистой составлял от 10 до 14 дней в зависимости от количества кондилом, при этом нежный эпителий образовывался уже на 5–6-е сутки. Болевые ощущения в период заживления ран отмечались только при большой площади поражения. Рецидив роста кондилом проявился у 8 женщин в срок 3–6 мес. при множественных кондиломах первоначально. Импульсный режим оказался более предпочтителен, чем непрерывный. Результаты показали, что при импульсном режиме воздействия формирующаяся зона повреждения достоверно меньше, чем при непрерывном воздействии, что приводит к более быстрой репарации тканей.

Выводы. Инфицирование ВПЧ аногенитального тракта приводит к росту АБ и развитию CIN, чаще у пациенток 20–29 лет. Применение диодного лазера в импульсном режиме в сочетании с иммунотерапией снижает до минимума рецидив АБ и обеспечивает хороший косметический эффект.

Лазеры в офтальмологии

Lasers in ophthalmology

Ардамакова А.В.¹, Лыткин А.П.², Сипливый В.И.³, Большунов А.В.⁴, Федоров А.А.⁴

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ ХОРИОРЕТИНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С ПОМОЩЬЮ ОПТОАКУСТИКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VIVO

¹ ООО «Медик-Сити», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва, Россия;

³ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия;

⁴ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», г. Москва, Россия

Ardamakova A.V., Lytkin A.P., Sipliviy V.I., Bolshunov A.V., Fedorov A.A. (Moscow, RUSSIA)

DETERMINATION OF THE TEMPERATURE FIELD DURING LASER COAGULATION OF THE CHORIORETINAL COMPLEX USING OPTOACOUSTICS IN AN IN VIVO EXPERIMENT

В настоящее время лазерная коагуляция занимает ведущие позиции в лечении различных заболеваний сетчатки, и ее технология постоянно совершенствуется. Однако до сих пор остается нерешенным вопрос термометрического контроля в ходе лазерной операции.

Цель работы – экспериментально определить температурное поле при лазерной коагуляции в структурах хориоретинального комплекса с помощью оптоакустики.

Материал и методы. Эксперимент проводили на 8 кроликах (16 глаз) породы шиншилла серый. Лазерное излучение на

глазном дне кроликов фокусировали с помощью контактной трехзеркальной линзы с оптоакустическим датчиком. В установке использовалось 2 лазера с максимально приближенной длиной волны: офтальмокоагулятор, генерирующий непрерывное излучение, и зондирующий лазер, работающий в микроимпульсном режиме. Для определения коэффициента поглощения использовали импульсное излучение зондирующего лазера, которое генерировало акустическую волну в пигментном эпителии сетчатки. В каждом случае перед нанесением основного коагулята в этой точке измеряли оптоакустический импульс и вычисляли коэффициент поглощения ретинального пигментного эпителия.

Результаты. Установлена высокая корреляция между коэффициентом оптического поглощения ретинального пигментного эпителия и степенью повреждения хориоретинального комплекса при одинаковых параметрах лазерного излучения, коэффициент корреляции составил 98%.

Заключение. 1. В экспериментах *in vivo* на глазах кролика для каждой степени коагулята по классификации L'Esperance определен температурный коридор: субпороговый уровень ≤ 53 °C, 54–59, 60–63, 64–68 °C для 1-й, 2-й и 3-й степени соответственно. 2. Определение коэффициента поглощения ретинального пигментного эпителия с помощью амплитуды оптоакустического сигнала возможно использовать для расчета параметров лазерного воздействия на структуры хориоретинального комплекса. Таким образом можно добиваться прогнозируемых результатов и предотвращать возможные негативные последствия в виде побочных эффектов.

Володин П.Л., Иванова Е.В., Кухарская Ю.И.

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ВСЛЕДСТВИЕ ОККЛЮЗИИ ВЕТВИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕНЫ СЕТЧАТКИ НА ОСНОВЕ ОКТ-НАВИГАЦИИ

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Volodin P.L., Ivanova E.V., Kukharskaia Yu.I. (Moscow, RUSSIA)

A COMBINED LASER-SURGICAL TREATMENT OF MACULAR EDEMA CAUSED BY BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION USING OCT-NAVIGATION

Цель. Оценить результаты комбинированного лазерно-хирургического лечения макулярного отека вследствие окклюзии ветви центральной вены сетчатки на основе ОКТ-навигации.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 54 пациента с макулярным отеком вследствие окклюзии ветви центральной вены сетчатки. Длительность симптомов заболевания составила от 2 до 3 месяцев. Первым этапом лечения проводили интравитреальное введение анти-ангиогенного препарата Ранибизумаб. По достижении показателя центральной толщины сетчатки 350 мкм и менее после одной или нескольких инъекций проводилось топографически ориентированное лазерное лечение на навигационной установке Navilas 577s (OD-OS, Германия). Предоперационно проводилась ОКТ-А для целенаправленного определения зон отека и ишемии сетчатки, согласно протоколу HDAngioRetina 6 × 6. Далее выполнялась цветная фотография глазного дна на навигационной лазерной установке (НЛУ) Navilas 577s (OD-OS, Teltow), используя программное обеспечение, накладывали и сопоставляли цифровые изображения ОКТ-А с цветной фотографией глазного дна. В зонах отека и ретинальной ишемии от области аркад до фовеа планировали проведение лазерной коагуляции по стандартной методике, выбирались паттерны в программном обеспечении НЛУ, располагали их в шахматном порядке на расстоянии 1,5–2 диаметра коагулята друг от друга. При лечении в данном режиме использовались следующие параметры: диаметр пятна лазерного излучения – 100–200 мкм, экспозиция – 0,05–0,1 с, мощность – 80–300 мВт. При наличии отека и ишемии в фовеа лечение проводилось в селективном микроимпульсном режиме, устанавливались параметры, полученные при предварительном тестировании, и проводили сеанс лечения. Исходные показатели максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) составили в среднем по группе $0,38 \pm 0,13$, показатели светочувствительности (СЧ) составляли в среднем $21,7 \pm 1,3$ дБ, ЦТС составляла, в среднем, $574,2 \pm 113,6$ мкм.

Результаты. Для достижения уровня ЦТС 350 мкм и менее потребовалось в среднем $3,87 \pm 1,58$ инъекции препарата Ранибизумаб, что позволило провести лазерное лечение. Ни в одном случае нами не было отмечено возникновения ранних и поздних послеоперационных осложнений. В отдаленном периоде (12 мес.) во всех случаях наблюдалась положительная динамика морфометрических и функциональных показателей: ЦТС снизилась в среднем до $279,7 \pm 108,4$ мкм; МКОЗ повысилась в среднем до $0,72 \pm 0,15$; СЧ сетчатки повысилась в среднем по группе до $23,1 \pm 0,36$ дБ.

Выводы. Полученные клиничко-функциональные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности и безопасности комбинированного лазерно-хирургического лечения макулярного отека вследствие окклюзии ветви центральной вены сетчатки на основе ОКТ-навигации.

Володин П.Л., Иванова Е.В., Полякова Е.Ю.

НАВИГАЦИОННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФОКАЛЬНОГО ДИАБЕТИЧЕСКОГО МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА В СУБПороГОВОМ НЕПРЕРЫВНОМ И МИКРОИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМАХ

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Volodin P.L., Ivanova E.V., Polyakova E.Yu. (Moscow, RUSSIA)

NAVIGATED LASER TREATMENT FOR FOCAL DIABETIC MACULAR EDEMA IN THE SUBTHRESHOLD CONTINUOUS AND MICROPULSED MODE

Цель: оценить клиническую эффективность субпорогового лазерного лечения фокального диабетического макулярного отека (ДМО) в непрерывном и микроимпульсном режимах с использованием навигационной системы.

Материалы и методы. Под наблюдением находился 21 пациент (21 глаз) с диагнозом ДМО в возрасте от 25 лет до 71 года. Исходная максимальная скорректированная острота зрения (МКОЗ) в среднем по группе составила $0,75 \pm 0,06$. Всем пациентам проводили оптическую когерентную томографию (ОКТ) сетчатки на приборах «RTVue-100 XR Avanti» и «SOLIX» («Optovue») с функцией ОКТ-ангиографии по протоколам AngioRetina 3 × 3 мм и HD AngioRetina 6 × 6 мм. После диагностического этапа выполнялось предоперационное планирование путем сопоставления результатов ОКТ-А с цветной фотографией глазного дна, выполненной на навигационной лазерной установке (НЛУ) Navilas 577s (OD-OS, Teltow) с полным совпадением анатомических ориентиров, а затем и лечение с индивидуальным подбором параметров в непрерывном и микроимпульсном режимах на НЛУ. Длина волны излучения – 577 нм, диаметр пятна – 100 мкм, длительность микроимпульса – 50–150 мкс, экспозиция в непрерывном режиме – 50 мс. Оценивались толщина сетчатки в фовеа и за пределами ее, площадь ретинальной ишемии, зон отека на уровне поверхностного сосудистого сплетения (ПСС) и глубокого сосудистого комплекса (ГСК), а также расположение микроаневризм. Сроки наблюдения: 1, 3 и 6 месяцев.

Результаты. В результате комплексного изучения состояния сетчатки методом ОКТ-А на уровнях ПСС и ГСК у пациентов с фокальным ДМО во всех случаях были выявлены морфологические изменения, играющие важную роль в развитии ДМО. Так, у всех пациентов выявлены зоны ишемии сетчатки на уровнях ГСК и ПСС, а также микрокисты на уровне ГСК, локализующиеся преимущественно во внутреннем ядерном слое. Высота отека в фовеа составила в среднем по группе $307,5 \pm 5,4$ мкм, за пределами фовеа – в среднем $338,5 \pm 7,5$ мкм, протяженность – в среднем $431,2 \pm 50,1$ мкм. Через 1 месяц после лазерного лечения у всех пациентов отмечалась положительная динамика, выражающаяся в снижении высоты отека (ЦТС в среднем по группе составила: в фовеа – $293 \pm 5,38$ мкм, за пределами фовеа – $316,5 \pm 6,44$ мкм). МКОЗ повысилась в среднем до $0,8 \pm 0,06$; СЧ центральной зоны – до $24,65 \pm 0,47$ дБ. Через 3 месяца наблюдалось дальнейшее снижение высоты отека (ЦТС в фовеа составила $247,5 \pm 2,19$ мкм, за пределами фовеа $277,5 \pm 3,75$ мкм). МКОЗ – $0,85 \pm 0,06$, СЧ центральной зоны – $25,5 \pm 0,3$ дБ. По данным ОКТ-А, наблюдались единичные кисты, уменьшение количества микроаневризм, уменьшение площади зон ишемии. Через 6 месяцев ЦТС в среднем по группе составила: в фовеа – $243,5 \pm 1,81$ мкм, за пределами фовеа – $271,5 \pm 4,56$ мкм. Достигнуто стабильное повышение функциональных показателей МКОЗ – $0,85 \pm 0,06$ и СЧ центральной зоны – $26,65 \pm 0,16$ дБ. По данным ОКТ-А, сохранялись единичные кисты малых размеров. Согласно результатам ОКТ-А, на уровне ГСК в сроки 1 месяц и более после субпорогового лазерного лечения определялось снижение активности микроаневризм в зоне отека и уменьшение зон ретинальной ишемии.

Заключение. Полученные нами предварительные результаты свидетельствуют об эффективности навигационного субпорогового лазерного лечения ДМО в непрерывном и микроимпульсном режимах, основанного на прицельном топографически-ориентированном лазерном воздействии по данным ОКТ-ангиографии.

Гостева К.Е., Гостева Н.Н.

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ НЕОВАСКУЛЯРНОЙ ГЛАУКОМЫ ПРИ ТРОМБОЗЕ, ОСЛОЖНЕННОМ ГЕМОФТАЛЬМОМ

ГБУЗ «Пензенская областная офтальмологическая больница», г. Пенза, Россия

Gosteva K.E., Gosteva N.N. (Penza, RUSSIA)

A COMBINED LASER TREATMENT OF NEOVASCULAR GLAUCOMA WITH THROMBOSIS COMPLICATED BY HEMOPHTHALMIA

Цель. Неоваскулярная глаукома при тромбозе центральной вены сетчатки (ЦВС), по данным литературы, возникает в 12–42%. Она характеризуется тяжелым течением, резистентностью к медикаментозной и гипотензивной терапии, сравнительно быстрым переходом в терминальную стадию с выраженным болевым синдромом на фоне высокого ВГД, в ряде случаев приводящим к энуклеации. Панретинальная лазеркоагуляция сетчатки (ПРЛКС) является признанным эффективным средством борьбы с ишемией, при снижении прозрачности оптических сред применяется транссклеральная лазерная ретинопексия (ТСЛРП).

Материалы и методы. В исследование включены 46 пациентов с диагнозом «вторичная неоваскулярная глаукома, гемофтальм». Во всех случаях процесс был односторонним. Фаза II – рубец радужки у 18 пациентов, фаза III – вторичная открытоугольная глаукома у 28 пациентов. Распределение по полу: 16 мужчин, 30 женщин. Давность тромбоза ЦВС 4–12 мес., гемофтальма – 3–30 дней. Возраст пациентов 59–73 года. Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование, а также контактная биомикроскопия глазного дна с линзой Гольдмана OG3M, хромоскопия, гониоскопия, оптическая когерентная томография сетчатки (ОКТ) на аппарате SOCT REVO-80. Биомикроскопически у всех пациентов новообразованные сосуды присутствовали в прикорневой зоне радужки, у 28 – на структурах угла передней камеры. ВГД составляло 26 ± 4 мм рт. ст. Выявлен ишемический тромбоз ЦВС – 12 глаз, неполный ишемический тромбоз ЦВС – 16 глаз, пролиферативная посттромботическая ретинопатия – 18 глаз. Пациенты получали медикаментозную терапию в соответствии со стандартами, контроль АД и ВГД.

Комбинированное лазерное лечение проводилось по схеме:

1. ТСЛРП. Аппарат «АЛОД-1», Россия, СПб; 810 нм; 20–500 мкм – 1 с. – 800 мВт.
2. Через 2–3 нед. по мере повышения прозрачности сред производили ПРЛКС красным лазером. Аппарат VISULASTrion, Zeiss; 659 нм; 700–200 мкм – 0,05–0,1 – до 240 мВт; 4–6 сеансов. Прямую лазеркоагуляцию ишемических зон и неоваскулярных комплексов проводили зеленым лазером той же фирмы. Все пациенты получали ингибиторы карбоангидразы в каплях, при отсутствии противопоказаний – в фиксированных комбинациях с В-адреноблокаторами. После каждого сеанса ПРЛКС 7 дней глюкокортикоиды в каплях. Проводили ежемесячный мониторинг.

Результаты. При мониторинге выявлено рассасывание гемофтальма, яркая пигментация лазеркоагулятов, активная резорбция ретинальных геморрагий до полного освобождения сетчатки от гемы, исчезновение ватообразных очагов, рубцевание неоваскулярных комплексов, по данным ОКТ уменьшение толщины и объема сетчатки, оптимизация ретинального интерфейса. ВГД снизилось и составило в среднем 21 ± 3 мм рт. ст. Острота зрения повысилась на 0,1–0,5. Срок наблюдения 3–5 лет. За время наблюдения случаев продвижения неоваскулярной глаукомы по стадиям не отмечено.

Заключение. Таким образом, комбинированное лазерное воздействие, состоящее из транссклеральной лазерной ретинопексии и панретинальной лазеркоагуляции, показало высокую эффективность в лечении неоваскулярной глаукомы при тромбозе, осложненном гемофтальмом. Своевременное комбинированное лазерное лечение (в фазах II и III) позволило добиться стабилизации глаукомного процесса, повысить зрительные функции и улучшить прогноз при данной тяжелой патологии.

Гостева К.Е., Гостева Н.Н.

ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕРОЗНОЙ ХОРИОРЕТИНОПАТИИ

ГБУЗ «Пензенская областная офтальмологическая больница», г. Пенза, Россия

Gosteva K.E., Gosteva N.N. (Penza, RUSSIA)

LASER TREATMENT OF CENTRAL SEROUS CHORIORETINOPATHY

Цель. Центральная серозная хориоретинопатия (ЦСХРП) – заболевание лиц трудоспособного возраста. Проблема лечения этого заболевания остается насущной ввиду не всегда удовлетворительных результатов лечения, склонности заболевания к рецидивированию. Патогенетически обоснованным методом лечения ЦСХРП является блокада точки (точек) фильтрации (ТФ) субретинальной жидкости методом лазеркоагуляции (ЛК). Однако единое мнение по поводу длины волны и других параметров применяемого лазерного излучения отсутствует.

Материалы и методы. В исследование включены 37 пациентов с диагнозом ЦСХРП. Во всех случаях процесс был односторонним. Распределение по полу: 31 мужчина, 6 женщин. Давность заболевания 1–4 месяца. Возраст пациентов 29–42 г.

Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование, а также осмотр глазного дна с линзой Гольдмана OG3M, хромоскопия с бесцветным и красным фильтром, оптическая когерентная томография сетчатки (ОКТ) на аппарате SOCT REVO-80; компьютерная периметрия. Для выявления ТФ мы использовали все имеющиеся щелевые лампы, применяли бесцветный и красный фильтры. Также мы использовали оригинальный способ выявления ТФ в свете пилотного лазерного луча. Это позволило выявить ТФ у 26 пациентов (70%) еще до выполнения ОКТ; другим 12 пациентам – после дегидратационной терапии. По данным обследования пациенты разделены на 2 группы, аналогичные по полу и возрасту.

В 1-ю группу включены 22 пациента с ТФ субретинальной жидкости вне фовеа. Произведена прямая ЛК ТФ желтым лазером. Использовался аппарат VISULASTrion, Zeiss. Инстилляционная анестезия: инокан 3-кратно; контактная среда корнерегель. Параметры излучения: длина волны 561 нм; диаметр коагулята 100 мкм; экспозиция 0,02 с; мощность 80–110 мВт до получения лазеркоагулятов 1-й степени по L.Esperance. После ЛК назначали: капли бромсинак 0,09% 1 р. в день 2 нед.; внутримышечно мексидол по 4,0 мл 10 дн; внутрь ресвегафорте по 1 капсуле в день 2 мес.

Во 2-ю группу включены 15 пациентов с расположением ТФ в фовеа. Произведена лазеркоагуляция в виде барража фовеа желтым лазером. Использовался тот же аппарат и длина волны; диаметр коагулята 50 мкм; экспозиция 0,01 с; мощность 60–80 мВт до получения лазеркоагулятов менее 1-й степени по L.Esperance, на грани визуализации.

Проводили ежемесячный мониторинг.

Результаты. Через 1–1,5 мес. в 1-й группе пациентов наблюдали пигментацию ТФ, полное рассасывание жидкости. На ОКТ выявлено уменьшение толщины и объема сетчатки, нормализация ретинального интерфейса. У всех пациентов достигнуто повышение остроты зрения до 0,8–1,0 при исходной 0,6–0,7. Во 2-й группе пациентов наблюдали нежную точечную пигментацию в виде барража фовеа, активное всасывание жидкости. Повышение остроты зрения достигнуто у 11 (73%), на ОКТ-уменьшение толщины и объема сетчатки, полное прилегание слоев. У 4 пациентов процесс выздоровления шел медленнее, острота зрения повысилась в течение 2–4 мес. до 0,7–0,9 от исходной 0,4–0,5.

Срок наблюдения пациентов 1–5 лет. Достигнутые результаты сохраняются.

Заключение. Таким образом, лазеркоагуляция сетчатки желтым лазером с целью блокады фильтрации субретинальной жидкости является высокоэффективным методом лечения ЦСХРП, позволяет блокировать точку (точки) фильтрации, уменьшить толщину и объем сетчатки, повысить остроту зрения и сократить период нетрудоспособности.

Гостева Н.Н., Гостева К.Е.

ЛАЗЕРНАЯ ТРАБЕКУЛОПУНКТУРА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

ГБУЗ «Пензенская областная офтальмологическая больница», г. Пенза, Россия

Gosteva N.N., Gosteva K.E. (Penza, RUSSIA)

LASER TRABECULOPUNCTURE IN THE TREATMENT OF PRIMARY OPENANGLE GLAUCOMA

Цель. Лечение пациентов, страдающих первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), направлено на сохранение зрения некогда обреченного контингента. Возраст большинства пациентов, соматический груз противопоказаний и низкий комплаенс ограничивают возможности фармакотерапии, хирургия несет известный груз осложнений. Лазерная микрохирургия неинвазивна, амбулаторна, хорошо переносима, имеет минимум общесоматических противопоказаний и может применяться неоднократно. Многолетний опыт применения лазерной трабекулопунктуры (ЛТПу) многими авторами доказал возможность повышения оттока внутриглазной жидкости с 0,08 до 0,25, сохранение достигнутого состояния компенсации до 2 лет и более, возможность повторного применения.

Цель нашей работы – провести анализ эффективности ЛТПу у пациентов с ПОУГ 1–3-й стадии В и С на фоне различной гипотензивной терапии.

Материалы и методы. В исследование включены 218 пациентов (218 глаз) с диагнозом ПОУГ 1–3-й стадии В и С, которым в период 2013–2018 гг. произведена ЛТПу. Распределение по стадиям: 1-я ст. – 22,9%, 2-я ст. – 68,3%, 3-я ст. – 8,8%. Умеренно повышенный офтальмотонус отмечен у 81,6%, высокий – у 18,4%. В 1-ю группу включены 119 (54,6%) пациентов, получавших гипотензивные препараты из групп В-блокаторы (ВВ) и ингибиторы карбоангидразы (ИКА); во 2-ю группу – 99 пациентов (45,4%), получавших гипотензивную терапию из групп ИКА и аналоги простагландинов (АП). По стадиям глаукомы и исходным цифрам ВГД группы однородны. Показанием к ЛТПу служило отсутствие нормализации ВГД в соответствии со стадией глаукомы на максимальном режиме переносимых капель, критерием отбора служила величина коэффициента легкости оттока не ниже 0,06. Аппаратура: «VisulasYAG-3». ЛТПу производили в условиях медикаментозного миоза с применением лазеропрочной линзы OG3M. Инстилляционная анестезия: инокан 2-кратно. Контактная среда: корнерегель. Лазерные импульсы длительностью 3 нс мощностью 0,8–1,2 мДж № 90–100 наносили на трабекулярную сеть с 2 до 10 час до легкого побеления, выделения пигмента, в редких случаях – с эффектом попкорна, в единичных случаях с микрогеморрагиями. Послеоперационное ведение: флостерон парабульбарно 0,5 мл № 1, апротекс 0,3 мл под конъюнктиву № 3, ацетазоламид по 0,25 г внутрь однократно, пилокарпин на ночь 2 недели, дексаметазон по 2 кап. 3 р. в день 7 дней, затем бромсинк по 1 кап. 2 р. в день 2 недели. Гипотензивную терапию отменяли постепенно, по мере снижения ВГД.

Результаты. Все пациенты перенесли ЛТПу хорошо. Через сутки после ЛТПу у 92,2% пациентов отмечено снижение ВГД на 2–11 мм рт. ст., незначительная перикорнеальная инъекция у 39,0%, реактивная гипертензия у 7,8% (купирована ацетазоламидом в течение 2–3 дней). Нормализация ВГД в 1-й группе наступила в течение 1 месяца у 91,0% и сохранялась в течение 2 лет у 74,8%. Нормализация ВГД во 2-й группе наступила у 82,3%, сохранялась в течение 2 лет у 70,9%.

Заключение. Таким образом, лазерная трабекулопунктура является высокоэффективным лазерным микрохирургическим методом лечения первичной открытоугольной глаукомы. В зависимости от использовавшейся гипотензивной терапии препаратами различных групп лазерная трабекулопунктура позволила достичь нормализации ВГД у 82,3–91,0% пациентов. Достигнутый эффект сохранялся в течение 2 лет у 70,9–74,8% пациентов.

Копаяев С.Ю., Алборова В.У.

СОСТОЯНИЕ ПИГМЕНТНОГО ЭПИТЕЛИЯ СЕТЧАТКИ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Kopayev S.Yu., Alborova V.U. (Moscow, RUSSIA)

THE STATE OF RETINAL PIGMENT EPITHELIUM AFTER LASER AND ULTRASONIC CATARACT SURGERY

Цель работы. Сравнить на ультраструктурном уровне состояние пигментного эпителия сетчатки в макулярном отделе глаза после операции экстракции катаракты с использованием разных видов энергии – лазера и ультразвука.

Материал и методы исследования. Удаление мутных хрусталиков проведено на трех парах трупных глаз человека через 6 часов после смерти. Пол – мужской. Возраст 68–70 лет. На правых глазах была выполнена лазерная экстракция катаракты с использованием отечественного прибора «Ракот» (Nd-YAG 1,44 мкм). На левых глазах производилась ультразвуковая факоэмульсификация на аппарате «Миллениум». Каждая операция выполнялась с настройкой стандартных режимов энергии, мощности ультразвука и вакуума, применяемых в обычной практике при разрушении ядра хрусталика средней плотности. Трансмиссионная электронная микроскопия пигментного эпителия макулярной области сетчатки проведена с документацией нескольких соседних полей в каждом препарате.

Результаты. После лазерной операции на трансмиссионной электронограмме ультраструктура ядра, ядерной мембраны и хроматина клеток полностью соответствует норме, в цитоплазме присутствуют митохондрии, множество фаголизосом и гранул меланина, что полностью соответствует нормальной ультраструктуре пигментного эпителия сетчатки. На парных глазах тех же индивидуумов после проведения экстракции катаракты с использованием ультразвуковой энергии ультраструктура клеток пигментного эпителия сетчатки во всех исследованных полях имеет отличительные особенности в сравнении с нормальной картиной ультраструктуры клеток пигментного эпителия сетчатки после проведения лазерной операции. Ядерная мембрана сохранена, в цитоплазме присутствуют митохондрии, фаголизосомы и гранулы меланина, что соответствует нормальной ультраструктуре пигментного эпителия сетчатки, но обращает на себя внимание более разреженная электронно-оптическая плотность цитоплазмы клеток и большое количество вакуолей в цитоплазме по сравнению с ультраструктурой пигментного эпителия сетчатки после проведения лазерной экстракции катаракты. Отмеченные изменения в ультраструктуре клеток пигментного эпителия сетчатки после ультразвуковой факоэмульсификации катаракты являются свидетельством побочного негативного воздействия ультразвуковой энергии на задний отрезок глаза.

Заключение. Отсутствие изменений в ультраструктуре клеток пигментного эпителия сетчатки после операций с использованием лазерной энергии объясняется тем, что сетчатка находится на достаточном удалении от хрусталика. Их разделяет полость стекловидного тела, которая поглощает лазерное излучение на расстоянии 1–2 мм за пределами хрусталика. Для ультразвука жидкая среда, напротив, является хорошим проводником энергии. Зона распространения энергии ультразвука превышает параметры объема стекловидного тела. Изменения в ультраструктуре высокочувствительных клеток пигментного эпителия сетчатки свидетельствуют о наличии побочного воздействия ультразвука на задний отрезок глаза.

Малюгин Б.Э.^{1,2}, Майчук Н.В.¹, Дибина Д.А.¹

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕГУЛЯРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ РОГОВИЦЫ У ПАЦИЕНТА С ЛЕНТОВИДНОЙ КЕРАТОПАТИЕЙ МЕТОДОМ ИНВЕРТИРОВАННОЙ ТОПОГРАФИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЙ ФОТОРЕФРАКТИВНОЙ КЕРАТЕКТОМИИ

¹ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Malyugin B.E., Maychuk N.V., Dibina D.A. (Moscow, RUSSIA)

A CLINICAL CASE OF REGULAR CORNEAL SURFACE RESTORATION IN A PATIENT WITH BAND KERATOPATHY BY THE TECHNIQUE OF INVERTED TOPOGRAPHY-GUIDED PHOTOREFRACTIVE KERATECTOMY

Цель. Представить клинко-функциональные результаты восстановления регулярной и прозрачной поверхности роговицы у пациента с лентовидной кератопатией методом механического удаления кальцификатов с последующей инвертированной топографически ориентированной фоторефрактивной кератэктомией (ФРК).

Материалы и методы. В 2019 году в клинику обратился пациент В. 41 года с диагнозом на обоих глазах (OU) – лентовидная кератопатия, хронический увеит, вторичная глаукома компенсированная, на левом глазу (OS) – осложненная катаракта, амблиопия. Из анамнеза известно, что помутнения на обоих глазах появились, со слов пациента, с 5 лет, неясного генеза, неоднократно проходил консервативное лечение. В 16 лет на обоих глазах была проведена лазерная иридэктомия с целью компенсации внутриглазного давления (ВГД). При биомикроскопии на момент обращения на роговице визуализировались выраженные субэпителиальные помутнения в проекции открытой глазной щели белого цвета фиброзного характера с депозитами кальция, заходящие на оптическую зону роговицы, передняя камера мелкая, на OS отмечался помутневший в кортикальных слоях хрусталик, радужка атрофичная, на 12 часах на OU визуализировались состоятельные колобомы, глазное дно не офтальмоскопировалось. Корригированная острота зрения (КОЗ) на правый глаз составляла 0,3 (с коррекцией sph +1,5 cyl –8,0 ax 105), левого глаза – 0,01 (не корригирует). ВГД при измерении апланационным тонометрическим методом было равно 15 мм рт. ст. на OD и 16 мм рт. ст. на OS. По данным оптической когерентной томографии (ОКТ) (Optovue, США) переднего отрезка глаза, средняя толщина роговицы в зоне 2–5 мм

на OD – 574 мкм, на OS – 597, максимальная толщина помутнений на OD – 265 мкм, на OS – 245 мкм. Первым этапом было решено провести механическое удаление фиброзно-кальциевых образований с поверхности роговицы на обоих глазах методом механической скарификации. Через 1 год КОЗ на OD составляла 0,4 (с коррекцией sph –8,5 cyl –4,5 ax 25), на OS – 0,01 н/к. Следующим этапом было решено провести факоэмульсификацию с имплантацией ИОЛ на OS. Через 1 месяц НКОЗ OS составила 0,2 н/к, передняя камера углубилась, ВГД составляло 15 мм рт. ст. OD имел лучший зрительный потенциал, и при более детальном исследовании было обнаружено, что после удаления лентовидной кератопатии в центральной зоне роговицы образовалась значительная иррегулярность роговицы, вызывавшая снижение остроты и качества зрения пациента. Кератометрические показатели на OD K1 – 45,8 дптр, K2 – 48,4 дптр. Было принято решение провести инвертированную топографически ориентированную ФРК на эксимерном лазере МикроСкан-Визум 1050 Гц (ООО «ОптоСистемы», Россия): 1-м этапом была выполнена топографически ориентированная кератобалкация, параметры которой были рассчитаны с помощью программы КераСкан (ООО «ОптоСистемы», Россия) по целевой кератометрии, 2-м этапом – абляция плоским фронтом, конгруэнтным целевой поверхности, на глубину, эквивалентную остаточному помутнению и ранее измеренной толщины эпителия с сохранением резидуальной стромы в 300 мкм.

Результаты. Через 6 месяцев при контрольном исследовании НКОЗ OD составила 0,7, кератометрические показатели K1 – 40,00 ax 29 K2 – 40,75 ax 119, ВГД в пределах нормы. По данным ОКТ средняя толщина роговицы OD – 446 мкм, толщина эпителия составила 41 мкм. При биомикроскопии и по данным ОКТ визуализировалась прозрачная, регулярная поверхность роговицы.

Выводы. Топографически ориентированная ФРК является эффективным и безопасным методом восстановления регулярности и прозрачности роговицы у пациентов с патологически измененной глазной поверхностью, особенно при выраженной неравномерности эпителия, маскирующая стромальные изменения. Данная техника отличается от стандартного алгоритма ФРК заменой последовательности этапов, топографически ориентированный этап кератобалкации проводится первым с целью регуляризации глазной поверхности, а затем так называемым плоским фронтом углубляются в строму роговицы на глубину ранее измеренной толщины эпителия, что обеспечивает высокий функциональный результат и регулярную поверхность роговицы.

Лазеры в стоматологии

Lasers in dentistry

Акимов В.В.¹, Кузьмина Д.А.¹, Акимов В.П.², Творогов Д.А.²

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», факультет стоматологии и медицинских технологий, кафедра стоматологии, г. Санкт-Петербург, Россия;

² ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, кафедра хирургии им. Н.Д. Монастырского, г. Санкт-Петербург, Россия

Akimov V.V., Kuzmina D.A., Akimov V.P., Tvorogov D.A. (Saint Petersburg, RUSSIA)

LASER THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

Цель. Частота патологических изменений ткани пародонта резко увеличилась вместе с развитием цивилизации, а в России

она достигла 90–100%, поэтому поиск оптимальных методов лечения остается актуальным. Такая всеобъемлющая распространенность и сложность лечения обуславливает важность знания этой патологии в повседневной работе не только врача-пародонтолога, но также и стоматолога общей практики.

Целью исследования было определение эффективности лечения хронического генерализованного пародонтита с применением лазерной терапии.

Материалы и методы. В когортное проспективное исследование включено 98 больных (31 мужчина и 67 женщин) хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести в возрасте от 30 до 50 лет с давностью заболевания от 3 до 10 лет. Больные были разделены на 2 группы, сопоставимые по возрасту, полу и тяжести заболевания.

В первой контрольной группе (n = 33) пациенты получали стандартную противовоспалительную терапию.

Во второй группе ($n = 32$) в дополнение к основному лечению пациенты получали сеансы лазеротерапии. С этой целью использован аппарат «Матрикс». Облучение производили с длиной волны 635 нм, мощность излучения 10 мВт. Проводилось облучение альвеолярного отростка в течение 2–5 минут (по возрастанию времени воздействия с шагом 30 с в день, максимальное время воздействия 5 мин). Сеансы лазеротерапии проводили ежедневно в течение 12 дней.

Для объективной оценки состояния тканей пародонта использовали следующие клинико-функциональные стоматологические индексы: РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс; SBI – индекс кровоточивости десневой борозды; API (Approximalplaqueindex) – индекс гигиены аппроксимальных поверхностей зубов.

О состоянии перекисного окисления липидов (ПОЛ) судили по уровню (МДА, Fe^{2+} -МДА) в плазме крови больных. Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики, с использованием критерия Стьюдента.

Результаты. Было установлено, что применение квантовой терапии в лечении хронического среднетяжелого пародонтита способствовало снижению выраженности окислительных процессов как на местном, так и на системном уровнях, что проявлялось снижением уровня продуктов липоперекисления и восстановлением активности антиоксидантных ферментов как в слюне, так и в плазме крови. Подметим, что противовоспалительная эффективность лазерной терапии может быть во многом связана с ее антибактериальным действием, снижением простагландина E_2 , $\text{FNO-}\alpha$, а также влиянием на интерлейкиновое звено: ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10, белков теплового шока, что похоже на действие системных глюкокортикостероидов. Отметим, что использование только лазерной терапии отчетливо не сопровождалось мембраностабилизирующим эффектом.

Заключение. Таким образом, полученные результаты доказывают эффективность лазерной терапии в лечении хронического генерализованного пародонтита.

Браго А.С.¹, Разумова С.Н.¹, Козлова Ю.С.¹, Золотова Н.А.²

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ ТКАНЕЙ ПУЛЬПЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПУЛЬПИТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ. ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

¹ Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия;

² ФГБНУ «НИИ морфологии человека», г. Москва, Россия

Brago A.S., Razumova S.N., Kozlova Y.S., Zolotova N.A. (Moscow, RUSSIA)

INVESTIGATION OF THE PULP TISSUE MORPHOLOGY IN EXPERIMENTAL TRAUMATIC PULPITIS WITH LOW-LEVEL LASER IRRADIATION. A PILOT STUDY

Цель исследования: изучить морфологию пульпы при травматическом пульпите с обработкой диодным лазером длиной волны 810 нм. Высокая распространенность кариеса и его осложнений, особенно в молодом возрасте, делает актуальными вопросы пульпосберегающих технологий лечения пульпитов.

Материалы и методы. Эксперимент был проведен у свиньи, возраст 4–5 месяцев, вес 33 кг, прикус молочный. Для трепанации были выбраны молочные моляры: 6.5, 7.5. После очистки зубов зубной щеткой производили трепанацию коронок первых и вторых молочных премоляров на вестибулярной поверхности в пришеечной области. Направление бора перпендикулярно вестибулярной поверхности зуба с апикальным наклоном на 6–9 градусов. Препарирование под водяным охлаждением до ощущения проваливания, орошение поверхности физраствором. Зондирование пульпы до кровотечения, после остановки кровотечения трепанационное отверстие закрывали в зубе 6.5 – Витремером, «3М», в зубе 7.5 перед закрытием полости Витремером проводили стимуляцию пульпы диодным лазером, 810 нм, 0,5 В, 30 секунд, непрерывная

длина волны, контактно. После выведения из эксперимента животного, удаляли зубы, фиксировали их в течение суток в 10% забуференном формалине. Затем проводили декальцификацию с помощью электролитического декальцификатора Medax Мод.33.000 (Германия) в растворе Electrolytic decalcifying solution (05–03004E, BioOptica, Италия) в течение 3 недель. Отмывали в 70% этиловом спирте в течение суток. После гистологической проводки в аппарате Tissue-Tek VIP5Jr (Sakura, USA) зубы заключали в гистомикс на аппарате Tissue-Tek TEC (Sakura, USA), изготавливали срезы толщиной 5–8 мкм на микротоме Microm HM340E (ThermoScientific, USA). Полученные препараты окрашивали гематоксилином и эозином.

Результаты. В препарате зуба 6.5 коронка и устья корневых каналов зуба, срезы тангенциально. В одном канале пульпа имеет нормальное строение, воспалительные изменения отсутствуют. В другом канале клетки пульпы имеют мезенхимную морфологию, их число увеличено, однако воспалительная инфильтрация отсутствует, что указывает на развитие физиологической клеточной реакции в пульпе. В препарате зуба 7.5 тангенциальный срез корня зуба с единичными фрагментами пульпы. Пульпа имеет нормальное строение.

Вывод. Способность пульпы к регенерации достаточно высокая. Сохранению жизнеспособности пульпы при травматическом пульпите способствует обработка тканей пульпы диодным лазером, который стимулирует репарацию.

Журавлев А.Н.¹, Пешков В.А.¹, Гришунова Ж.А.¹, Коптелова А.С.¹, Ермакова А.А.²

ПРЕИМУЩЕСТВА ДИОДНОГО ЛАЗЕРА НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ

¹ ФГБОУ ВО «РязГМУ им. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ, г. Рязань, Россия;

² ГБУ Рязанской области «Стоматологическая поликлиника № 1 Стоматологическое подразделение № 4», г. Рязань, Россия

Zhuravlev A.N., Peshkov V.A., Grishunova Zh.A., Koptelova A.S., Ermakova A.A. (Ryazan, RUSSIA)

ADVANTAGES OF DIODE LASER LIGHT AT DENTAL SURGICAL PROCEDURES

Цель. В настоящее время в стоматологии появилось много новых методов лечения, выбор которых имеется и у пациента, и у врача. В хирургической стоматологии очень широко применяется лазерное излучение высокой интенсивности для оперативного вмешательства на мягких тканях как альтернатива скальпелю. По данным многих авторов, это физическое воздействие обладает высоким гемостатическим эффектом, бактерицидным действием, минимальным травмированием тканей, незначительным послеоперационным отеком и слабо выраженным болевым синдромом после операции.

По данным иммунологических и биохимических показателей после операции Тарасенко С.В. с соавторами делают вывод о том, что применение лазера стимулирует секреторные, гуморальные и клеточные факторы местной защиты. Повышение эффективности стоматологического хирургического лечения пациентов путем применения диодного лазера является актуальной темой в современной практике хирургов-стоматологов.

Материалы и методы. За 2015–2020 годы в стоматологической поликлинике РязГМУ и Городской стоматологической поликлинике № 1, стоматологическое подразделение № 4, города Рязани было проведено обследование и хирургическое лечение 353 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с новообразованиями слизистой оболочки полости рта, перикоронитом, гипертрофией десны, укороченной уздечкой верхней губы и языка. Хирургическое лечение проводилось с помощью полупроводникового лазера «PICASSOLite» с длиной волны 810 нм, мощностью от 0,6 до 1,0 Вт в постоянном или импульсно-периодическом режиме контактным способом при длительности импульсов 30 мс и длительности паузы 30 мс под инфильтрационной анестезией с помощью анестетика «Артикаин + эпинефрин 1 : 200 000».

Операция проходила бескровно с образованием коагуляционного слоя, который покрывал раневую поверхность, в результате чего не было необходимости использования йодоформного тампона. Для предотвращения развития коллатерального отека применяли местное наложение холода на 10–15 минут. В послеоперационном периоде назначались ротовые ванночки отвара ромашки.

Интенсивность болевого синдрома определяли по 4-балльной шкале оценки боли. При возможных болевых ощущениях рекомендовали прием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) однократно.

Результаты. Во время оперативных вмешательств нами отмечено, что у пациентов отсутствовало кровотечение и формировалась коагуляционная пленка на раневой поверхности, что обеспечивало хороший обзор операционного поля. Клинически в раннем послеоперационном периоде не отмечалось выраженного коллатерального отека и болевого синдрома.

При обследовании раны в раннем послеоперационном периоде выявлено, что после операции с применением излучения диодного лазера эпителизация раны наступала к $7 \pm 0,5$ суткам, а в последующем формировались мягкие, эластичные рубцы. Также у пациентов не отмечалось гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде.

Заключение. По данным клинических исследований выявлено, что применение диодного лазера в хирургической стоматологии способствует сокращению сроков заживления операционных ран, осуществляет хороший гемостаз и визуальный контроль, снижает риск возникновения послеоперационных осложнений, а в дальнейшем формируются мягкие эластичные рубцы.

Таким образом, применение хирургических лазерных технологий позволяет совершенствовать технику хирургического лечения и повысить эффективность лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями полости рта.

Козлова Ю.С., Разумова С.Н., Браго А.С.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА БЛИЖНЕГО ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 810 НМ ПРИ ГИПЕРСТЕЗИИ ЗУБОВ

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Kozlova Y.S., Razumova S.N., Brago A.S. (Moscow, RUSSIA)

NEAR INFRA-RED LASER LIGHT WITH WAVELENGTH 810 NM FOR TREATING TEETH HYPERSTHESIA

Цель. Лечение гиперстезии зубов остается актуальной проблемой в современной стоматологии. Несмотря на различные подходы к ее лечению, распространенность данного заболевания, по данным многих авторов, колеблется от 4 до 74%. Безусловно, лечение гиперстезии должно иметь быстрый и продолжительный эффект. Лечение пациентов с гиперстезией зубов только традиционными методами не всегда оказывается достаточно эффективным. Поиск новых методов терапии продолжается. Целью исследования было изучение эффективности применения лазера ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны 810 нм при гиперстезии зубов.

Материалы и методы. В исследование вошли 40 пациентов с диагнозом К-03.18 «истирание зубов», который сопровождается гиперстезией зубов. Изучены результаты эффективности применения лазера ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны 810 нм, диодный аппарат «Лазермед-10-01», Тула, Россия. Параметры лазера при лечении: мощность 0,5 В, непрерывное излучение (CW), контакт на обнаженный участок дентина, в течение 30 секунд. С помощью пробы Шиффа оценивалась гиперстезия зубов, измерение проводилось следующим методом: на расстоянии 1 см в течение секунды подавался воздух (под давлением 40–60 psi) при температуре 21 градус из пуллера стоматологической установки, перпендикулярно пришеечной поверхности. Проба Шиффа оценивалась по следующим критериям: 0 – нет реакции; 1 – ощущение

дискомфорта, но пациент не настаивает на прекращении пробы; 2 – неприятные ощущения, сопровождающиеся просьбой об остановке проведения теста; 3 – выраженная болевая реакция с выраженными моторными реакциями, направленными на немедленное прекращение теста. Степень болевой чувствительности при зондировании определялась по шкале Вонга–Беккера (визуально-аналоговая шкала). Для оценки уровня болевой реакции применяли цифровую рейтинговую шкалу боли в баллах: 0 – нет боли, 1–3 – слабая болевая реакция, 4–6 – умеренная болевая реакция, 7–10 – сильная болевая реакция.

Результаты. У 13 обследованных пациентов после 1 сеанса произошло снижение показателей пробы Шиффа с 3 до 2 баллов, с 10 до 5 баллов по шкале Вонга–Беккера. У 18 пациентов после 1 сеанса произошло снижение гиперстезии с 3 баллов до 1 балла по данным пробы Шиффа, до 2 баллов по визуально-аналоговой шкале. А у 9 пациентов после 1 сеанса применения лазера явления гиперстезии полностью прошли: показатель пробы Шиффа – 0 сразу после проведения процедуры и полное отсутствие болевых ощущений по шкале Вонга–Беккера.

Заключение. Использование лазера ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны 810 нм можно рекомендовать при гиперстезии зубов.

Ларионова Е.В., Тарасенко С.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ТКАНЯХ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ГЕМОСТАЗА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

Larionova E.V., Tarasenko S.V. (Moscow, RUSSIA)

ERBIUM LASER LIGHT IN SURGICAL PERIODONTAL TREATMENT IN PATIENTS WITH HEMOSTATIC DISORDERS

Цель: повышение эффективности и безопасности проведения хирургического вмешательства на тканях пародонта у пациентов с нарушениями гемостаза посредством применения лазерных технологий. У пациентов с патологией гемостаза низкий уровень гигиены полости рта, высокая частота возникновения заболеваний пародонта связаны с опасением кровоточивости при травме слизистой оболочки десны при проведении индивидуальной гигиены полости рта, с отказом пациентов от проведения плановых манипуляций.

Материалы и методы. 17 пациентов с патологией гемостаза, нуждающихся в проведении хирургических вмешательств на тканях пародонта, прооперированы с применением Er:YAG-лазера. В предоперационном периоде выполнено клинко-рентгенологическое и лабораторное обследование, проведена консультация врача-гематолога. Оперативные вмешательства проводились в амбулаторных условиях без применения местных гемостатических средств. Проявлений геморрагического синдрома у пациентов на момент хирургического вмешательства не определялось.

Результаты. Хирургические вмешательства были выполнены малоинвазивным доступом, с минимальной травмой окружающих тканей. При использовании эрбиевого лазера у всех пациентов удалось добиться надежного гемостаза во время проведения операции. В послеоперационном периоде практически отсутствовал болевой синдром и коллатеральный отек мягких тканей, формирования рецессий десны не отмечалось.

Заключение. Применение лазерных технологий позволяет осуществлять хирургические вмешательства на тканях пародонта у пациентов с патологией гемостаза на качественно новом уровне, делая проводимые манипуляции более эффективными и безопасными.

Морозова Е.А., Давтян А.А., Селунина А.В., Малинин М.А.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ С ПОМОЩЬЮ НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия; Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, г. Москва, Россия

Morozova E.A., Davtyan A.A., Selunina A.V., Malinin M.A. (Moscow, RUSSIA)

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ORAL DISEASES USING ND:YAG LASER LIGHT

Цель. Повышение эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями с помощью Nd:YAG лазера.

Материалы и методы. В работе применяли Nd:YAG лазер «SMARTFILE» DECA (Италия), излучающий в оптической области спектра красный свет, с длиной волны 1064 нм. Проведено экспериментальное гистологическое исследование биоптата слизистой оболочки рта, ушной раковины кроликов в разные сроки заживления при воздействии режущим инструментом и лазерным излучением мощностью от 1,6 до 4,0 Вт. В клинике Nd:YAG лазер мощностью от 1,0 до 3,5 Вт применяли для хирургического лечения 683 пациентов в возрасте от 21 до 82 лет с различными стоматологическими заболеваниями. Критериями оценки эффективности применения хирургического неодимового лазера являлись данные клинических, биохимических методов исследования.

Результаты. По данным экспериментального гистологического исследования, раневой дефект, нанесенный лазерным излучением, по сравнению со скальпельным значительно быстрее проходит все стадии раневого процесса. Минимальны альтернативные процессы и расстройства микроциркуляции, слабее выражена интенсивность воспалительных процессов, в более ранние сроки начинаются и интенсивнее проходят репаративные процессы, так как лазерный разрез обеспечивает иной характер воспалительной реакции, заключающийся в развитии асептического продуктивного воспаления с сокращением экссудативной фазы, активной ранней пролиферацией клеточных элементов системы мононуклеарных фагоцитов-макрофагов, «программирующих» весь ход репаративного процесса.

Анализ клинических данных показал, что применение неодимового лазера способствовало невыраженной болевой реакции, незначительному коллатеральному отеку в послеоперационном периоде, сокращению сроков заживления.

По данным иммунологического исследования было выявлено, что лазерное воздействие при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями способствует стимуляции секреторного (S-IgA) и клеточного (фагоцитоз) механизма защиты. В группе больных, оперированных с использованием неодимового лазера, уровни защитного S-IgA и интенсивность фагоцитоза увеличились в 2,3 раза и превысили нормальные показатели. Субпопуляционный состав нейтрофилов в ротовой полости изменился за счет уменьшения количества ранних двойных нейтрофилов (в 1,4 раза) и увеличения количества поздних нейтрофилов (в 2,1 раза).

Заключение. Таким образом, применение Nd:YAG-лазера способствует повышению эффективности хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями за счет снижения оперативной травмы, более благоприятного послеоперационного периода, сокращения сроков лечения.

Морозова В.В., Калинин С.А., Мальцева А.Г., Степанов М.А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЛАЗЕРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЛЕЙКОПЛАКИЕЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

Morozova V.V., Kalinin S.A., Maltseva A.G., Stepanov M.A. (Moscow, RUSSIA)

A COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF SURGICAL LASERS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ORAL MUCOUS LEUKOPLAKIA

Цель. Заболевания слизистой оболочки рта, характеризующиеся нарушением ее ороговения, регулярно встречаются в практике врачей-стоматологов. Вероятность возникновения такого поражения, как лейкоплакия слизистой оболочки рта, варьируется в пределах от 1 до 3% в популяции. Наиболее высокий риск возникновения рецидивов и малигнизации имеет веррукозная форма лейкоплакии, поэтому самым распространенным методом лечения является хирургический. Целью исследования стало сравнение лазеров: Er:YAG (Erbiumsubstituted: Yttrium Aluminium Garnet), CO₂ (Carbon Dioxide Laser), Nd:YAG (Neodymium-Doped Yttrium Aluminium Garnet), Diode (Gallium Arsenide) путем сравнения явлений в интра- и послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Было проведено обследование и лечение 20 пациентов женского и мужского пола в возрасте от 54 до 62 лет с подтвержденным диагнозом К 13.2. «Лейкоплакия и другие изменения эпителия полости рта» веррукозной формы. Были сформированы основные группы по 5 человек для каждого из перечисленных лазеров.

На доклиническом этапе пациентам проводилось комплексное клиническое обследование. Площадь раневой поверхности оценивали в динамике. Болевой синдром оценивали по шкале 10-балльной оценки интенсивности боли, определение выраженности коллатерального отека проводили по визуальным показателям от 0 до 6 баллов.

Результаты исследования. По итогам анализа, иссечение пораженных тканей CO₂ лазером приводит к выраженной карбонизации слизистой оболочки при низком уровне коагуляции, что в сравнении с Nd:YAG-лазером, который проявляет выраженную коагуляцию при умеренной карбонизации, приводит к лучшему результату, причем во втором случае наблюдается значительное повреждение клеток температурными характеристиками самого лазера. При использовании Diode лазера, который формирует обширную коагуляцию при умеренной карбонизации, наблюдались минимальные болевые ощущения и заживление ран без послеоперационных осложнений, в то время как Er:YAG вызывал минимальную коагуляцию и отсутствие карбонизации. Однако Er:YAG-лазер показал низкий процент ядерных и цитоплазматических изменений слизистой оболочки, а также рецидивирования в сравнении с другими хирургическими лазерами. При использовании Diode, так же, как у Nd:YAG, наблюдалось термическое повреждение клеток. В послеоперационном периоде при применении Er:YAG-лазера эпителизация раневой поверхности наблюдалась на 1 ± 0,5 дня быстрее в сравнении с другими лазерами. Снижение выраженности коллатерального отека, отсутствие экссудативных процессов и формирования демаркационной зоны на границе интактных и коагулированных тканей наблюдались у всех пациентов, кому была проведена операция при помощи лазерных технологий, в сравнении с традиционной методикой лечения при помощи скальпеля.

Заключение. CO₂, Diode и Er:YAG-лазерные технологии показали наилучшие результаты при лечении веррукозной лейкоплакии слизистой оболочки рта, однако при использовании данных методов необходимо учитывать статус патологии и состояние пациента и исходя из этого использовать хирургические лазеры с необходимыми характеристиками.

Прыгунов К.А., Евстигнеев А.Р.

**УСКОРЕННОЕ ЗАЖИВЛЕНИЕ
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ ЛУНОК
ЭКСТРАГИРОВАННЫХ ТРЕТЬИХ МОЛЯРОВ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

«D.S.Стоматология», г. Калуга, Россия

Prygunov K.A., Yevstigneev A.R. (Kaluga, RUSSIA)

**ACCELERATED HEALING OF POSTOPERATIVE
WOUNDS IN THE SOCKETS OF EXTRACTED THIRD
MOLARS UNDER LASER LIGHT IRRADIATION**

Цель. Повышение эффективности фотодинамической лазерной терапии и сокращение сроков репаративных процессов в мягких тканях после инвазивного хирургического вмешательства при удалении третьих моляров.

Материалы и методы. Лазерная терапия стимулирует иммунитет, обладает противовоспалительным и противовоспалительным действием, усиливает кислородный обмен и микроциркуляцию, имеет трофическое стимулирующее и тромболитическое действие. Поставленной цели достигают методом фотодинамической терапии с применением фотоактивного геля сенситизатора «Рададент» и модернизированного аппарата «УЗОР-2К». В частности, фотодинамическая терапия способствует ускоренному заживлению послеоперационной раны, снижению болевой симптоматики, существенному улучшению общего состояния пациента. Подлежащую фотодинамической терапии лунку изолировали от проникновения ротовой жидкости, обрабатывали медикаментозно и высушивали турундами или бумажным абсорбентом. С помощью шприца поверх лунки медленно вводится фотосенсибилизатор «Рададент», при экспозиции 3–5 минут. Через биспектральную насадку воздействуют излучением с длиной волны непрерывного синего света 405 нм, мощностью 1,5–1,9 Вт и импульсного красного света 650 + 10 нм, мощностью 2,5–3,0 Вт с частотой следования импульсов 28–30 кГц. Доза излучения составляет 130 Дж/см², экспозиция – 2,5–3 минуты. Физиотерапевтическое воздействие проводили на 2-е, 3-и и 5-е сутки после оперативного вмешательства. Для оценки скорости репаративных процессов проводили цитологическое обследование соскобов, полученных с раневой поверхности лунок экстрагированных третьих моляров, на базе патологоанатомической лаборатории Медицинского радиологического научного центра имени «А.Ф. Цыба» в г. Обнинске.

Результаты. Нами были получены данные о том, что у одних и тех же пациентов при проведении фотодинамической терапии происходит снижение выраженности болевого синдрома и ускорение процесса заживления. Уже к 7-м суткам на стороне облучения объективные данные свидетельствовали о более благоприятном течении репаративных процессов. Репрезентативность полученных клинических результатов подтверждена данными проведенного цитологического исследования биоматериала в виде соскоба с раневой поверхности и последующим переносом мазка на предметное стекло. При цитологическом исследовании было выявлено, что на третьи сутки после однократного физиотерапевтического воздействия значительных изменений в клеточном составе мазков не отмечено. Но на 7-е и особенно 12-е сутки отмечается достоверная разница в количестве сегментоядерных лейкоцитов, количество которых после проведения биспектральной фотодинамической терапии было на 30% меньше, чем на мазках с противоположной стороны. На 44,4% уменьшилось содержание клеток с дистрофическими изменениями и отмечено снижение на 11,1% клеток плоского эпителия поверхностных слоев.

Заключение. Таким образом, лазерная фотодинамическая терапия раневой поверхности лунок третьих моляров является эффективным методом лечения, способствующим ускоренному заживлению послеоперационной раны, направленным на снижение болевой симптоматики, уменьшение отека и существенное улучшение общего состояния пациента.

Романенко Н.В., Тарасенко С.В.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗОНЫ ПРИКРЕПЛЕННОЙ
КЕРАТИНИЗИРОВАННОЙ ДЕСНЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА**

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

Romanenko N.V., Tarasenko S.V. (Moscow, RUSSIA)

**RECONSTRUCTION OF THE AREA OF ATTACHED
KERATINISED GINGIVA USING DIODE LASER LIGHT**

Цель. В настоящее время известно, что достаточный объем прикрепленной кератинизированной десны вокруг зуба и имплантата зуба является неотъемлемым фактором поддержания функциональной стабильности всего пародонтального комплекса. Недостаточность ширины зоны прикрепленной кератинизированной десны нередко является причиной рецессии десны, что ведет к резорбции костной ткани наружной кортикальной пластинки челюстей, и как результат – к уменьшению объема комплекса тканей пародонта. Для расширения зоны прикрепленной десны широко применяются различные методики операций вестibuлопластики. Ведущим методом пластики мягких тканей для оптимального расширения и утолщения зоны прикрепленной кератинизированной десны является операция трансплантации свободного десневого лоскута с неба, предложенная DrYounger и впервые упомянутая на заседании Американского стоматологического клуба в Париже в 1902 году. Позднее Протокол операции был подробно представлен в 1963 году доктором Hilding Björn. Особенностями данной методики является риск кровотечения как в области операционного поля, так и в донорской зоне десневого трансплантата. В современной стоматологической практике для создания зоны прикрепленной кератинизированной десны в области зубов и имплантатов зубов актуальным представляется использование лазерных технологий, что позволяет снизить риск кровотечений в челюстно-лицевой области, сократить сроки реабилитации пациентов в послеоперационный период и повысить качество жизни пациентов.

Материалы и методы. В работе обобщается клинический опыт применения диодных лазерных аппаратов с длиной волны 810 нм и 980 нм при проведении операции вестibuлопластики по методу Н.В. Clark Jr. Хирургические вмешательства проводили пациентам в возрасте от 30 до 82 лет с целью создания зоны прикрепленной кератинизированной десны в области имплантатов зубов на этапе функционирования ортопедических конструкций. Препарирование мягких тканей в области преддверия полости рта выполняли инициализированным волокном контактным методом при импульсном режиме и мощности от 1,5 до 2,0 Вт.

Результаты. Импульсный режим лазерного излучения создает условия для формирования периодов термальной релаксации тканей операционного поля, что позволяет предупредить повышение температуры тканей в зоне хирургического вмешательства и избежать приема обезболивающих средств пациентами в ранний послеоперационный период. В 100% случаев наблюдения в ранний послеоперационный период у пациентов не было зафиксировано факта образования гематом в челюстно-лицевой области.

Заключение. Коагулирующие свойства диодного лазерного излучения создают бескровные условия в области операционного поля, что позволяет врачу стоматологу-хирургу при проведении хирургического вмешательства иметь оптимальный обзор операционной раны на протяжении всей процедуры препарирования тканей. Бескровные операционные условия предупреждают возможность нарушения целостности надкостницы, а также снижают риск травмы сосудисто-нервного пучка, например, при проведении операции вестibuлопластики в области нижней челюсти. Коагулирующие свойства лазерного излучения позволяют проводить хирургические вмешательства у пациентов с заболеваниями свертывающей системы крови.

Сергеева Е.С.¹, Гусельникова В.В.^{1,2}, Ермолаева Л.А.¹, Федотов Д.Ю.¹, Беликов А.В.³, Семьяшкина Ю.В.³

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ФРАКЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ РТА

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, Россия;

² ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

³ Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия

Sergeeva E.S., Gusevnikova V.V., Ermolaeva L.A., Fedotov D.Y., Belikov A.V., Semyashkina Y.V. (Saint Petersburg, RUSSIA)

LASER FRACTIONAL IMPACT AT THE ORAL MUCOUS

Цель. В настоящее время метод лазерного фракционного воздействия интенсивно внедряется в клиническую медицину. В клинической стоматологии данная методика пока не нашла активного применения. Имеющиеся литературные данные продемонстрировали возможность применения фракционного лазерного воздействия для удаления гиперпигментации слизистой, лечения воспалительных заболеваний пародонта. Очевидно, что имеющихся на сегодняшний день экспериментальных данных недостаточно для адекватного обоснования использования лазерного фракционного воздействия в стоматологической практике.

Материалы и методы. Для проведения лазерного фракционного воздействия была использована лазерная установка «stLase» (Dental Photonics, USA) с длиной волны 980 нм, при средней мощности лазерного излучения 7 Вт и длительности импульса 120 мс. Воздействия наносились контактным методом неиницированным оптоволоком.

В ходе экспериментальной части исследования проводилась фракционная лазерная обработка интактной слизистой оболочки полости рта крыс ($n = 35$). На 5, 7, 28-е сутки после однократного воздействия и 28-е сутки после многократного воздействия проводился забор участков слизистой оболочки полости рта. Для проведения оценки морфологических особенностей заживления слизистой оболочки полости рта после лазерного фракционного воздействия были использованы методы гистохимии и иммуногистохимии.

В ходе клинической части исследования была проведена лазерная фракционная обработка участков слизистой оболочки полости рта пациентов ($n = 26$) с постоперационными рубцами и бороздой Стиллмана с последующей оценкой результатов лечения.

Результаты. Согласно полученным данным, фракционное лазерное воздействие может стимулировать пролиферацию клеток, дегрануляцию тучных клеток, образование новых коллагеновых волокон, стимулировать неогенез.

Осмотр пациентов, имеющих рубцовые изменения на слизистой оболочке полости рта, через 3–6 месяцев после проведения лазерного фракционного воздействия позволил выявить уменьшение площади рубцовых изменений во всех исследованных случаях. Количественный анализ продемонстрировал уменьшение площади рубца на 18–100%. Осмотр пациентов после лечения борозды Стиллмана показал устранение расщелины в $82,6 \pm 6,5\%$ ($p \leq 0,001$).

Заключение. Лазерное фракционное воздействие может стимулировать регенерацию слизистой оболочки полости рта за счет образования коллагеновых волокон и кровеносных сосудов.

Использование в клинической практике лазерного фракционного воздействия с длиной волны 980 нм, мощностью импульса 7 Вт и длительностью импульса 120 мс способствует уменьшению площади рубцовой ткани и устранению борозды Стиллмана в слизистой оболочке полости рта человека.

Чунихин Н.А., Базилян Э.А.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 1265 НМ НА ТКАНИ ПЕРИОДОНТА С ПОМОЩЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Chunikhin N.A., Bazikyan E.A. (Moscow, RUSSIA)

THE IMPACT OF NANOSECOND LASER RADIATION WITH WAVELENGTH 1265 NM AT THE PERIODONTAL TISSUE IN EXPERIMENTAL MORPHOLOGICAL STUDIES

Цель. Проведение экспериментальных морфологических исследований с изучением эффектов беспигментной лазерной фотоабляции при трансканальном воздействии на ткани периодонта является актуальным для повышения качества лечения апикальных периодонтитов. Необходимо оценить влияние на ткани периодонта лазерного излучения нового наносекундного диодного лазера с длиной волны 1265 нм в экспериментальном исследовании на животных *in vivo* с помощью качественного морфологического анализа.

Материалы и методы. В исследовании использовали половозрелых самцов кроликов ($n = 21$), которым моделировали апикальный периодонтит по стандартной методике самопроизвольного инфицирования периодонта, затем всех животных делили на 2 группы: основную ($n = 15$) и контрольную ($n = 6$) и приступали к проведению трансканальной беспигментной лазерной фотоабляции в основной группе (частота импульсов 100 нс, пауза 200 нс со средней мощностью 1,8 Вт, экспозиция 2 мин), в контрольной группе специфической терапии не проводили. Процедуры лазерного излучения проводили через сутки. Для отслеживания морфологических изменений в тканях периодонта выведение животных из эксперимента проводилось на следующие сутки после проведения процедуры. В основной группе животных выводили по 3 после каждого сеанса лазерного воздействия на 2, 4, 6, 8, 10-е сутки. В группе контроля 3 животных выводили из эксперимента после моделирования апикального периодонтита на 28-е сутки, еще 3 после окончания цикла процедур в основной группе. На каждом этапе готовили гистологические срезы, проводили качественную морфологическую оценку с помощью микроскопа AxioLab A1 (Carl Zeiss Microscopy, Германия).

Результаты. До начала лечения в контрольной группе отмечалась морфологическая картина периапикального абсцесса с перифокальным разрастанием грануляционной ткани. У животных, выведенных из эксперимента на 2-е сутки после проведения трансканального воздействия лазером, отмечались морфологические изменения вокруг абсцесса с выраженным ростом грануляционной ткани и полнокровием сосудов. После выведения на 4-е сутки эксперимента в основной группе в периапикальной области корня резца отмечалось полнокровие сосудов с процессом новообразования костных балок, окруженных валом остеобластов. На 6-е сутки отмечалось усиление процессов репарации с продуцированием роста грануляционной ткани. На 8-е сутки – созревание соединительной ткани, большое количество остеобластов и остеокластов. На 10-е сутки эксперимента морфологически отмечалось завершение процессов репарации тканей периодонта с новообразованием периодонтальной связки, полнокровием сосудов. В группе контроля через 10 дней отмечалось инкапсулирование инфильтрата, окруженного некротизированными костными балками с участками некротизированной костной ткани.

Заключение. Проведенный морфологический анализ оценки состояния тканей периодонта после проведения трансканальной лазерной фотоабляции с применением наносекундного диодного лазера с длиной волны 1265 нм показал, что воздействие лазерного излучения с данными параметрами, способствует стимуляции репаративного остеогенеза за счет реактивного воспаления и стимуляции неогенеза и остеобластогенеза.

Низкоинтенсивная лазерная терапия *Low-level laser therapy*

Брилли Г.Е.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА НА БИОМОЛЕКУЛЫ, НЕ СОДЕРЖАЩИЕ КЛАССИЧЕСКИХ ФОТОАКЦЕПТОРОВ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», г. Саратов, Россия

Brill G.E. (Saratov, RUSSIA)

EFFECTS OF LOW-LEVEL LASER IRRADIATION OF THE RED BAND SPECTRUM AT THE BIOMOLECULES HAVING NO CLASSICAL PHOTOACCEPTORS

Введение. Многочисленные работы, посвященные анализу механизмов биологического действия низкоинтенсивного лазерного излучения, обычно направлены на поиск молекулярных структур, выполняющих роль первичных акцепторов квантов энергии. В результате установлено, что первичными акцепторами для излучения красного лазера являются порфирины и металлы с переменной валентностью, входящие в состав простетических групп биомолекул. Однако уже давно замечено, что реагировать на лазерное облучение способны также белки крови (в частности, альбумины), не содержащие классических хромофоров.

Цель работы – изучить реакцию на воздействие красного лазера бактериального липополисахарида (ЛПС), являющегося компонентом оболочки грамотрицательных бактерий, и гистонов – белков, обеспечивающих блокаду определенных локусов клеточного генома.

Материал и методы. В работе использовались ЛПС *E. coli* (фирмы Sigma, США) в концентрации 20 и 50 мг/мл, разведенный в дистиллированной воде или 0,9% растворе NaCl, а также рекомбинантные гистоны человека классов H1, H2A, H2B, H3.2 и H4 (США) в концентрации 1 мг/мл в водно-солевой среде. Для оценки структурных перестроек в исследуемых молекулах применялся метод клиновидной дегидратации, основанный на компьютерном анализе структурного следа (фации), остающегося на предметном стекле после высыхания капли препарата в стандартных условиях. При анализе фаций использовалась световая и интерференционная микроскопия. Изучение микроциркуляции в брыжееке проводилось на мышах линии C57BL/6J, наркотизированных трибромэтанолом, методом витальной биомикроскопии. В качестве люминесцентной метки использовали родамин 6G. Облучение препаратов проводилось лазером фирмы EMREDOy (Финляндия): λ – 660 нм, 19 мВт, 15 мин.

Результаты. Опыты показали, что облучение суспензии бактериального ЛПС светом низкоинтенсивного красного лазера существенно изменяет характер структур, формирующихся при клиновидной дегидратации. Компьютерный анализ фаций позволил выявить появление новых древовидных образований в периферической, промежуточной и центральной зонах фаций. При этом изменялись и патогенные свойства бактериального эндотоксина: уменьшалась выраженность микроциркуляторных расстройств, развивающихся при внутривенном введении яда (20 мг/кг), за счет угнетения ролинга лейкоцитов, торможения адгезии тромбоцитов и лейкоцитов к сосудистому эндотелию, ослабления венодилатации и уменьшения фиксации тромбоцитов на мультимерной форме фактора фон Виллебранда. Заметно изменялся после лазерного воздействия и процесс структурообразования гистонов: в структуре фаций появлялись глыбчатые и палочковидные образования, ускорялся сам процесс формирования визуализируемых структур.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о потенциальной способности света низкоинтенсивного красного лазера изменять структурообразовательные и патогенные свойства биомолекул, в структуре которых отсутствуют

фоточувствительные элементы. Этот эффект, возможно, связан с изменением свойств водного окружения, поскольку в нашей работе использовались водные растворы исследуемых препаратов. Подобная возможность обсуждается в докладе.

Горчак Ю.Ю.¹, Стаханов М.Л.², Генс Г.П.¹, Савин А.А.¹, Решетов Д.Н.², Федина М.С.²

НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ РАДИКАЛЬНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ИЛИ КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПО ПОВОДУ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

¹ ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия;

² ЧУЗ «ЦКБ «РЖД-Медицина», г. Москва, Россия

Gorchak Yu. Yu., Stakhanov M. L., Gens G. P., Savin A. A., Reshetov D. N., Fedina M. S. (Moscow, RUSSIA)

LOW-LEVEL LASER IRRADIATION IN THE REHABILITATION THERAPY OF PATIENTS AFTER RADICAL SURGICAL OR COMBINED TREATMENT FOR HEAD AND NECK TUMORS

Цель. Повышение эффективности реабилитационно-восстановительного лечения больных, перенесших радикальное хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи, путем применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) длиной волны 660 и 970 нм.

Материалы и методы. Эффективность изучена у 154 пациентов, которые до начала лечения отмечали боль, онемение, парестезии в области хирургического вмешательства, снижение тонуса мышц шеи, плечевого пояса и верхней конечности, нарушение акта глотания, с аспирацией слюны и пищи, изменение вкуса, изменение тембра голоса. Средний возраст 54,24 ± 12,7 года (от 23 до 78 лет). Мужчин – 49 (29,1%), женщин – 105 (70,9%). Пациенты разделены на 3 группы. В 1-й группе (n = 52), проведен стандартный комплекс реабилитационно-восстановительного лечения; во 2-й группе (n = 52) проведен стандартный комплекс реабилитационно-восстановительного лечения с использованием НИЛИ; в 3-й группе (n = 50) – только курс НИЛИ. Использована установка «Азор 2К-02» (Россия) с матричным излучателем. Воздействие осуществляли на шейную, надключичную область и область плечевого сустава. Курс состоял из 10–12 процедур продолжительностью 10 минут.

Результаты. Сравнительный анализ результатов позволяет утверждать, что более выраженный и стойкий эффект лечения наблюдается у пациентов 2-й группы. Эффект у пациентов этой группы наступал в два раза быстрее, чем у больных, которым воздействие НИЛИ не проводили. У пациентов, получивших только НИЛИ (3-я группа), эффект наступал чуть медленнее, через 12–14 суток. При этом продолжительность клинического эффекта у пациентов 3-й группы была несколько меньше, чем у пациентов 2-й группы, но длительнее эффекта у пациентов 1-й группы. Продолжительность лечебного эффекта у больных 1-й группы составила 91 ± 5,25 суток, у больных 2-й группы – 109 ± 9,09 суток, у больных 3-й группы – 92 ± 4,9 суток.

Заключение. У пациентов с неврологическими нарушениями после оперативных вмешательств по поводу опухолей головы и шеи проведение комплекса восстановительного лечения с применением НИЛИ красного и/или инфракрасного диапазона приводит к улучшению, а иногда и полному восстановлению функций периферической нервной системы, что позволяет улучшить качество жизни пациентов этой категории. Результаты дальнейшего наблюдения за больными, прошедшими лечебно-реабилитационный курс с использованием НИЛИ,

показали, что длительность лечебного эффекта продолжается в среднем 3–4 месяца, что делает необходимым и оправданным проведение повторных курсов лечения через каждые 3–4 месяца, по крайней мере, в течение первого года после хирургического вмешательства.

Евстигнеев А.Р., Карпов А.В.

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (НИЛИ)

АНОДПО «Международный академический аттестационный центр ЛАН», г. Калуга, Россия;

Кафедра специализированной терапии ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород, Россия

Yevstigneev A.R., Karpov A.V. (Kaluga, Veliky Novgorod, RUSSIA)

LOW-LEVEL LASER THERAPY IN PATIENTS WITH TUBERCULOSIS

Цель. Изучение отдаленных последствий от применения НИЛИ при комплексном лечении различных клинических форм туберкулеза органов дыхания у взрослых.

Материалы и методы. В разработку брались больные, получившие НИЛИ, и больные контрольной группы по

специально разработанной анкете, где учитывались не только форма, стадия заболевания, но и сопутствующая патология, а также лекарственная устойчивость. Эти данные не только позволили проследить судьбу пролеченных больных за период лечения в стационаре, но и через три года после проведения эксперимента фактически выявить отдаленные последствия лечения.

Результаты. Для проведения исследования на базе Новгородского областного противотуберкулезного диспансера были отобраны группы больных туберкулезом органов дыхания, получавших НИЛИ и лечившихся от туберкулеза без НИЛИ (контрольная группа). Общая численность больных, пролеченных с применением НИЛИ, составила 1376 человек. В контрольной группе (без НИЛИ) число пролеченных было 523 человека.

Заключение. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) повлияло на сроки лечения больных в стационарном периоде (снизило пребывание на 30,5 дня), повысило эффективность лечения (в среднем на 12–15%) по частоте прекращения бацилловыделения и закрытию полостей распада; отдаленные результаты лечения больных туберкулезом показали значительное уменьшение частоты рецидивов туберкулезного процесса (на 40–50%), снижение летальных исходов и затяжного течения заболевания (на 15–17%) в контрольной группе.

В тексте настоящего издания полностью сохранены содержание, стиль и орфография, использованные авторами представленных материалов. Издатель не несет ответственности за достоверность приведенной информации, ошибки и опечатки, а также за любые последствия, которые они могут вызвать.

Аппараты серии «Мустанг» для медицины и косметологии

Аппараты лазерной терапии «Мустанг 2000»



- **1, 2 или 4-канальные** аппараты с независимой установкой параметров излучения, выполненные в едином дизайне
- **Широчайший выбор** лазерных и фотохромных излучающих головок импульсного и непрерывного режима в диапазоне от инфракрасного до ультрафиолетового спектра воздействия: универсальных, матричных, комбинированных, БИлазерных, специализированных
- **Цифровой контроль** параметров излучения для всех типов головок во всем спектральном диапазоне: **длины волны, мощности, дозы воздействия**
- **Автоматическое** определение и отображение на дисплее **типа** подключенных головок
- **Высокая надежность и удобство использования**
- **Головки** в корпусах из легкого металлического сплава с полимерным покрытием, что исключает их растрескивание и обеспечивает длительный срок службы
- **Особо гибкий кабель SUPERTRONIC** от ведущего европейского производителя HELUKABEL® устойчив к многократным изгибам

«NEXT»



- **Новые разъемы «NEXT»** высочайшего качества выводят АЛТ «Мустанг 2000» на новый уровень комфорта использования и надежности:
 - разработаны специально для применения в медицинской аппаратуре;
 - специальная направляющая исключает неправильное соединение;
 - фиксаторы-защелки исключают случайное выдергивание разъема за кабель;
 - покрытые золотом контакты гарантируют надежную многократную коммутацию;
 - сигнальный интерфейс совместим с ранее применяемыми разъемами, что обеспечивает полную совместимость с ранее выпущенными аппаратами



Аппаратные комплексы

«Мустанг-УроГин»

Сочетанное и комбинированное лазерное + физиотерапевтическое лечение урологических и гинекологических заболеваний

«Мустанг-Андро»

Вакуумно-лазерная терапия эректильной дисфункции

«Мустанг-Косметолог»

Комплексные программы омоложения кожи и реабилитации

«Мустанг-Липо»

Коррекция локальных жировых отложений

Электро- и микротоковая терапия

«Мустанг-Физио МЭЛТ-2К, МЭЛТ-1К»

Многофункциональные аппараты-комбайны для электротерапии

«Мустанг-Физио ГальваФор»

Аппарат для гальванизации и электрофореза премиум-класса

Вакуумный массаж

«Мустанг-Вакуум-ДинаВак»

Аппарат динамического вакуумного массажа

Научно-производственный лазерный центр «ТЕХНИКА»

Москва, Варшавское ш., 42, Бизнес-парк "Полином", офис 638, тел. (495) 981 55 93, 638 52 37

E-mail: nplc@mail.ru www.mustangmed.ru

