

ISSN 1810-200X

Ассоциация
Медицинских
Физиков
России



МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

техника ✦ биология ✦ клиника

№ 2
2023



МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

ТЕХНИКА + БИОЛОГИЯ + КЛИНИКА

№ 2, 2023

**Периодическое научно-техническое издание
выпускается с 1995 года**

Журнал включен в перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов,
рекомендованных для опубликования результатов диссертационных исследований.

Журнал вошел в Перечень Russian Science Citation Index (RSCI), размещенный на платформе
Международной библиографической базы данных Web of Science.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-52933
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций.

Редакционная коллегия:

Главный редактор **Б.Я. НАРКЕВИЧ (д.т.н.)**

Зам. главного редактора,
научный и выпускающий редактор **И.М. ЛЕБЕДЕНКО (д.б.н.)**

Ответственный секретарь **Н.А. АНТИПИНА**

Члены редакционной коллегии: **С.В. Акулиничев (д.ф.-м.н.), А.А. Вайнсон (д.б.н.),
В.А. Гурвич (PhD, США), А.В. Иванов (д.ф.-м.н.),
И.Н. Канчели, П.Я. Клеппер (д.т.н.),
М.А. Кузнецов (к.ф.-м.н.), А.А. Пипенгольц (к.ф.-м.н.),
А.Н. Моисеев (к.ф.-м.н.), И.В. Назаров (к.т.н.),
Ю.А. Пирогов (д.ф.-м.н.), Д.А. Рогаткин (д.т.н.),
В.В. Розанов (д.б.н.), П. Руссо (Dr. Sci. Med., PhD, Италия),
Ю.П. Рыбаков (д.б.н.), С.А. Рыжов,
С. Табаков (MSc, Dr. Sci. Tech., Великобритания),
И.Г. Тарутин (д.т.н., Белоруссия), А.В. Хмелев (д.ф.-м.н.),
В.С. Хорошков (д.т.н.), А.П. Черняев (д.ф.-м.н.)**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**С.М. Ватницкий, А.В. Важенин, Ю.С. Мардынский,
В.Я. Панченко, В.С. Скуридин**

Учредитель и издатель журнала – Общероссийский союз общественных объединений “Ассоциация медицинских физиков России”.

Журнал основан в 1995 году как официальный орган Ассоциации медицинских физиков России (АМФР) для опубликования широкого спектра новейшей информации о медико-физических технологиях и аппаратуре в областях лучевой диагностики, лучевой терапии, ядерной медицины, лазерной медицины, радиационной безопасности, медицинской биофизики, гипертермии, магнитотерапии и других областях взаимодействия физики и медицины. В журнале также публикуются материалы по организационно-экономическим и образовательным проблемам медицинской физики.

Редакционная коллегия принимает для рассмотрения материалы, оформленные в соответствии с опубликованными правилами.

Все представленные для опубликования материалы проходят независимое научное рецензирование. Редакционная коллегия оставляет за собой право редакторской правки материалов.

Журнал содержит научную, научно-техническую и статистическую информацию.

Полное или частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции журнала “Медицинская физика”.

Адрес 115478 Москва, Каширское ш., д. 23, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина,
редакции журнала Б-2, АМФР

Телефон/факс (499) 324-60-93

Web medphys.amphr.ru

E-mail publisher@amphr.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция принимает к печати статьи, обзоры, сообщения, рецензии, рефераты зарубежных статей, удовлетворяющие следующим правилам:

- ✓ В начале статьи должна содержаться следующая информация на русском и английском языках: название статьи; фамилии и инициалы авторов; названия учреждений для каждого из авторов, ключевые слова, аннотация.
- ✓ Статья имеет следующие разделы: Введение, Материал и методы, Результаты и обсуждение, Выводы (Заключение), Список литературы.
- ✓ Рисунки и таблицы озаглавлены и пронумерованы. Все подписи на рисунках выполнены на русском языке.
- ✓ Тоновые рисунки, фотографии четкие, контрастные, черно-белые и цветные, сохранены в формате TIFF или JPEG с разрешением не менее 300 пикс/дюйм.
- ✓ Принятые к печати статьи с цветными иллюстрациями доступны в электронном виде на сайте журнала и НЭБ eLIBRARY.RU.
- ✓ В списке литературы все источники указаны с полными выходными данными.
- ✓ Указан адрес для отправки журнала, телефон, факс, адрес электронной почты авторов.

Статьи принимаются в формате MS Word.

С более подробными правилами оформления статей можно ознакомиться на сайте журнала “Медицинская физика”. В № 1 журнала за 2023 г. опубликованы правила оформления статей, соответствующие требованиям международной библиографической базы данных Scopus.

Подписано в печать 31.05.2023 г.

Дата выхода 26.06.2023 г. Цена свободная.

Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 16. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии ООО “Клуб Принт”

127018, г. Москва, 3-й проезд Марьиной Роши, д. 40, стр. 1

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

- ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА В РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ", ПОСВЯЩЕННАЯ 100-ЛЕТИЮ ОЛЕГА КСЕНОФОНОВИЧА СКОБЕЛКИНА**
- Хирургическое лечение болезни Рейнке-Гайека с использованием CO₂ лазера
Б.З. Абдуллаев, И.И. Назмудинов, Х.Ш. Давудов, И.Г. Гусейнов
- Технология лазерной перфорации в лечении патологии костей и суставов
И.А. Абушкин, В.А. Привалов, А.В. Лаппа, И.В. Крочек, В.П. Минаев, В.А. Чудновский, М.А. Гузев
- Лазер-индуцированное кипение с недогревом как метод лечения трубчатых и кистозных патологических образований
И.А. Абушкин, В.А. Чудновский, М.А. Гузев, Р.С. Сорokin, А.Е. Анчугова
- Применение комбинированных лазерных технологий в органосохранном лечении рецидивов плоскоклеточного рака гортани
Р.Р. Агеев, Е.Н. Белов, М.В. Неклюдова
- Возможности метода гиперспектральной визуализации для определения жизнеспособности кишечника при моделировании локальной ишемии
Н.А. Адаменков, В.В. Шуплецов, И.А. Горюнов, А.А. Палалов, Е.Г. Чугунова, Н.И. Калуга, А.В. Мамошин, В.В. Дрёмин
- Применение диодного лазера в практике врача-колопроктолога на примере частного медицинского центра
А.А. Алиев
- Обучение врачей-колопроктологов работе диодным лазером по программе SQLAPP-Pro
А.А. Алиев
- Опыт лечения пилонидальной кисты копчика диодным лазером
А.А. Алиев
- Лазерная анопластика у пациентов, страдающих параректальными свищами, в условиях многопрофильного стационара
П.С. Андреев, М.М. Николаев, Л.А. Личман, А.В. Шамин, С.Е. Катorkin
- Наш опыт комплексного лечения синехий полости носа
А.А. Арзуманян, Т.А. Алексанян, А.С. Товмасян, И.Г. Колбанова, А.Е. Кishinevskiy, Л.И. Голубева
- Сочетание методов лазерной доплеровской флоуметрии и вариабельности сердечного ритма в исследованиях массажа лица
Е.Е. Аронина, А.С. Северин, О.А. Гурова
- Клинический случай успешного использования фотодинамической терапии при лечении раннего рака пищевода
Э.Н. Артемкин, Э.Н. Соколов, Д.В. Соколов, М.В. Яновская, М.В. Деганова, Л.С. Харитонова
- 13 **ALL RUSSIAN SCIENCE - TO PRACTICE CONFERENCE WITH THE INTERNATIONAL PARTICIPATION "LASER MEDICINE IN RUSSIA: PAST, PRESENT AND FUTURE" DEDICATED TO THE CENTENARY OF OLEG KSENOFONTOVICH SKOBELKIN**
- 14 Surgical Treatment of Reinke-Gayek Disease Using CO₂ Laser
B.Z. Abdullaev, I.I. Nazhmudinov, H.Sh. Davudov, I.G. Guseynov
- 15 Laser Perforation Technique in Bone and Joint Pathologies
I.A. Abushkin, V.A. Privalov, A.V. Lappa, I.V. Krochek, V.P. Minaev, V.A. Chudnovsky, M.A. Guzev
- 16 Laser-Induced Boiling with Insufficient Heating as a Method of Treatment of Tubular and Cystic Pathological Formations
I.A. Abushkin, V.A. Chudnovsky, M.A. Guzev, R.S. Sorokin, A.E. Anchugova
- 16 Combined Laser Technologies in Organ-Sparing Surgeries for Squamous Cell Carcinoma Relapses in the Larynx
R.R. Ageev, E.N. Belov, M.V. Neklyudova
- 17 Hyperspectral Imaging to Determine Intestinal Viability in Modeling the Local Ischemia
N.A. Adamenkov, V.V. Shupletsov, I.A. Gorunov, A.A. Palalov, E.G. Chugunova, N.I. Kaluga, A.V. Mamoshin, V.V. Dreminev
- 18 Diode Laser Light in Coloproctological Practice in a Private Medical Center
A.A. Aliev
- 19 Training of Coloproctologists to Work with a Diode Laser by SQLAPP-pro Program
A.A. Aliev
- 19 Diode Laser in Treating Pilonidal Cysts
A.A. Aliev
- 20 Laser Anoplasty in Patients Suffering from Pararectal Fistulas in a Multidisciplinary Hospital
P.S. Andreev, M.M. Nikolaev, L.A. Lichman, A.V. Shamin, S.E. Katorkin
- 21 Our Experience in Complex the Treatment of Synechia of the Nosal Cavity
A.A. Arzumanyan, T.A. Aleksanyan, A.S. Tovmasyan, I.G. Kolbanova, A.E. Kishinevskiy, L.I. Danilyuk
- 22 A Combination of Laser Doppler Flowmetry and Heart Rate Variability in Studies of Facial Massage
E.E. Aronina, A.E. Severin, O.A. Gurova
- 22 A Clinical Case of Successful Application of Photodynamic Therapy in Early Esophageal Cancer
E.N. Artemkin, A.A. Sokolov, D.V. Sokolov, M.V. Yanovskaya, Yu.S. Deganova, L.S. Kharitonova

- Первый опыт эндоскопического комбинированного лечения дистальной холангиокарциномы
Э.Н. Артемкин, Э.Н. Соколов, Д.В. Соколов, А.С. Антоненко, И.А. Рядинская 23 The First Experience of Endoscopic Combined Management of Distal Cholangiocarcinoma
E.N. Artemkin, A.A. Sokolov, D.V. Sokolov, A.S. Antonenko, I.A. Ryadinskaya
- Лазерные технологии в стоматологии
О.А. Артемова 24 Laser Technologies in Dentistry
O.A. Artemova
- Доплерографическая оценка микроциркуляции в кожных рубцах после воздействия высокоинтенсивным лазерным излучением в эксперименте
М.И. Астахова, Л.В. Астахова, Е.С. Головнева, Е.Н. Игнатьева 25 Dopplerographic Evaluation of Microcirculation in Skin Scars after High-Intensity Laser Radiation in the Experiment
M.I. Astakhova, L.V. Astakhova, E.S. Golovneva, E.N. Ignatieva
- Лазерная коагуляция сетчатки и интравитреальное введение ингибитора ангиогенеза в лечении ретинопатии недоношенных детей
И.Б. Асташева, Е.И. Сидоренко, Е.Е. Сидоренко, Ю.Д. Кузнецова, А.Р. Тумасян 26 Laser Photocoagulation and Anti-Vascular Endothelial Growth Factor for Treating Retinopathy in Premature Infants
I.B. Astasheva, E.I. Sidorenko, E.E. Sidorenko, Yu.D. Kuznetsova, A.R. Tumasyan
- Гистофизиологическое исследование кожи и параметров микроциркуляции при воздействии высокоэнергетического лазерного излучения гольмиевого лазера
В.В. Асташов, В.И. Козлов, М.С. Копьева, С.А. Филатова, Т.О. Каховская, М.В. Улога, И.Ю. Бородина 26 Histophysiological Studies of the Skin and Microcirculation Under High-Energy Laser Radiation with a Holmium Laser
V.V. Astashov, V.I. Kozlov, M.C. Kopyeva, S.A. Filatova, T.O. Kakhovskaya, M.V. Uloga, I.Yu. Borodina
- Влияние низкоинтенсивного светодиодного излучения с длиной волны 470 нм на параметры микроциркуляции
В.В. Асташов, В.А. Дуванский, В.И. Козлов, И.М. Пушкарь, П.В. Новокрещенов 27 The Effect of Low-Intensity Led Radiation with a Wave Length of 470 nm on Microcirculation Parameters
V.V. Astashov, V.A. Duvanskiy, V.I. Kozlov, I.M. Pushkar, P.V. Novokreshchenov
- Особенности формирования макулярной зоны сетчатки у недоношенных детей, перенесших ретинопатию после лазерной коагуляции, по данным оптической когерентной томографии
Р. Атамуратов, И.Б. Асташева, В.В. Маренков, З.М. Ваганова 28 Peculiarities of the Retinal Macular Zone Formation in Premature Children with Retinopathy after Laser Photocoagulation by Findings of Optical Coherence Tomography
R. Atamuradov, I.B. Astasheva, V.V. Marenkov, Z.M. Vaganova
- Роль фотодинамической терапии в лечении послеоперационной лимфорреи
Е.Н. Белов, М.В. Неклюдова, А.С. Гордеева 29 The Role of Photodynamic Therapy in the Treatment of Postoperative Lymphorrhoea
E.N. Belov, M.V. Neklyudova, A.S. Gordeeva
- Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения красной области спектра на структурообразование гистонов
Г.Е. Бриль 29 The Effect of Low Intensity Laser Radiation of the Red Spectrum at the Histones Structure Formation Process
G.E. Brill
- К вопросу о механизмах лазерного воздействия на организм спортсменов
Т.М. Брук 30 On the Mechanisms of Laser Impact at the Organism of Athletes
T.M. Bruk
- Возможности компактной цифровой диафаноскопии в диагностике патологии верхнечелюстных пазух
Е.О. Брянская, А.В. Бакотина, Ю.О. Николаева, Д.Н. Панченков, Д.Н. Артюшенко, А.В. Дунаев 31 Compact Digital Diaphanoscopy in the Diagnostics of Maxillary Sinuses Pathologies
E.O. Bryanskaya, A.V. Bakotina, Yu.O. Nikolaeva, D.N. Panchenkov, V.G. Artyushenko, A.V. Dunaev
- Морфологическая характеристика слизистой оболочки верхних дыхательных путей при воздействии лазера различных видов (экспериментальное исследование)
В.В. Вавин, И.И. Нажмудинов, К.М. Магомедова, Б.Х. Давудова, Б.З. Абдуллаев 32 Morphological Characteristics of the Mucous in the Upper Respiratory Tract Under the Impact of Various Types of Laser Light (an Experimental Study)
V.V. Vavin, I.I. Nazhmudinov, K.V. Magomedova, B.H. Davudova, B.Z. Abdullaev
- Лазеротерапия в комплексной терапии больных хроническим дегенеративно-дистрофическим заболеванием позвоночника
Т.В. Владимирова, Ю.А. Кренева, Н.А. Болдырева 33 Laser Therapy in the Complex Therapy of Patients with Chronic Degenerative-Dystrophic Diseases of the Spine
T.V. Vladimirova, Yu.A. Kreneva, N.A. Boldyreva

- Хронический декомпенсированный тонзиллит. Возможности низкоинтенсивной лазеротерапии
П.Н. Волотов 33 Chronic Decompensated Tonsillitis. Possibilities of Low-Insensitive Laser Therapy
P.N. Volotov
- Применение лазерных технологий при лечении сосудистых поражений головы и шеи у детей
Е.Ю. Гавеля, В.В. Рогинский, А.Г. Надточий 34 Laser Technologies in Head and Neck Vascular Lesions in Children
E.Y. Gavelya, V.V. Roginsky, A.G. Nadtochy
- Оценка состояния роговицы после лазерных фотодеструктивных вмешательств на структурах переднего отдела глаза
А.А. Гамидов, Е.П. Медведева, З.В. Сурнина, Ю. Юсеф, О.И. Баум 35 Assessment of the Cornea Condition after Laser Photodestructive Surgery of the Anterior Segment Tissues of the Eye
A.A. Gamidov, E.P. Medvedeva, Z.V. Surnina, Yu. Yusef, O.I. Baum
- Особенность пиогенных гранулем у детей и способ эффективного их лечения лазерным излучением
Э.Н. Гасанова, Н.Е. Горбатова, О.О. Саруханян, А.В. Брянцев, С.А. Подурар, А.Д. Платонова, И.В. Батунина 36 The Peculiarity of Pyogenic Granulomas and the Method of Their Effective Treatment with Laser Radiation in Children
E.N. Gasanova, N.E. Gorbatova, O.O. Sarukhanyan, A.V. Bryantsev, S.A. Podurar, A.D. Platonova, I.V. Baturina
- Зависимость отсроченных реакций сосудистого русла кожи от мощности лазерного воздействия
Е.С. Головнева, М.Г. Кудрина, В.И. Петухова, И.В. Еловских 37 Dependence of Delayed Reactions of the Skin Vascular Flow on the Power of Laser Exposure
E.S. Golovneva, M.G. Kudrina, V.I. Petuchova, I.V. Elovskikh
- Модуляция регенерации скелетной мышечной ткани и динамика количества MyoD* ядер при инфракрасном лазерном воздействии
Е.С. Головнева, Р.В. Тахавиев, Г.В. Брюхин 38 Modulation of Skeletal Muscle Tissue Regeneration and Dynamics of MyoD* Nuclei Amount Under Infrared Laser Influence
E.S. Golovneva, R.V. Takhaviev, G.V. Briukhin
- Метод лазерной спекл-контрастной визуализации в задачах определения характеристик церебрального кровообращения у лабораторного животного
Н.В. Голубова, Е.С. Серёгина, Е.В. Потапова, В.В. Дрёмин 39 Laser Speckle-Contrast Imaging for the Assessment of Cerebral Circulation in Experimental Animals
N.V. Golubova, E.S. Seryogina, E.V. Potapova, V.V. Dremmin
- Лечение рецидивирующего вросшего ногтя с помощью лазерного излучения в амбулаторной практике
А.О. Гужина, Т.Г. Кравченко, Ж.А. Ревель-Муроз 39 Laser Light for Treating Recurrent Ingrown Nails in an Outpatient Unit
A.O. Guzhina, T.G. Kravchenko, Zh.A. Revel-Muroz
- Тенденции изменения микрокровотока в коже от дошкольного к юношескому возрасту
О.А. Гурова, В.Н. Сахаров 40 Trends in the Skin Microcirculation in Children of Preschool and Adolescent Age
O.A. Gurova, V.N. Sakharov
- Использование диодного лазера при удалении зубов у пациентов, находящихся на антиагрегантной терапии
А.А. Давтян, М.С. Мезенцева, Е.А. Морозова 41 Diode Laser Light in Teeth Extraction of Patients Taking the Antiplatelet Therapy
A.A. Davtyan, M.S. Mezentseva, E.A. Morozova
- Применение CO₂ лазера в хирургии стеноза подскладкового отдела гортани
Б.Х. Давудова, И.И. Назмудинов, В.В. Вавин, М.Ю. Хоранова, К.М. Магомедова, Х.Ш. Давудов, И.Г. Гусейнов, Б.З. Абдуллаев 42 Application of CO₂ Laser in Surgery of Stenosis of the Subglottic Region of the Larynx
B.Kh. Davudova, I.I. Nazhmudinov, V.V. Vavin, M.Yu. Khoranova, K.M. Magomedova, Kh.Sh. Davudov, I.G. Guseinov, B.Z. Abdullaev
- Опыт применения лазерных технологий в проктологии в условиях центра амбулаторной лазерной медицины
Л.Г. Дваладзе, Д.А. Творогов, М.З. Чургулиа, М.В. Добрун, Р.Н. Листвин 43 Laser Medical Technologies in Proctological Practice at the Center of Out-Patient Laser Medicine
L.G. Dvaladze, D.A. Tvorogov, M.Z. Churgulia, M.V. Dobrun, R.N. Listvin
- Применение лазера в лечении хронической анальной трещины
Н.В. Денисенко, В.Л. Денисенко, Ю.М. Гаин 44 Laser Light for Treating a Chronic Anal Fissure
N.V. Denisenko, V.L. Denisenko, Yu.M. Gain
- Применение лазера в лечении свищей прямой кишки
Э.В. Денисенко, Ю.М. Гаин, В.Л. Денисенко, Л.А. Фролов 44 Laser Light in Treating Rectal Fistulas
E.V. Denisenko, Yu.M. Gain, V.L. Denisenko, L.A. Frolov
- Интестинальная селективная лазерная фотодеструкция – способ радикального лечения очаговой формы младенческой гемангиомы
А.Г. Дорофеев, Н.Е. Горбатова, О.О. Саруханян, В.А. Митиш, И.В. Батунина 45 Intestinal Selective Laser Photodestruction as a Technique for Radical Treatment of Focal Forms of Infant Hemangiomas
A.G. Dorofeev, N.E. Gorbatova, O.O. Sarukhanyan, V.A. Mitiish, I.V. Baturina

- Технология спектрального цветового выделения в оценке микроваскулярного и ямочного рисунков эпителиальных образований толстой кишки
В.А. Дуванский, А.В. Белков
- Опыт применения фотосенсибилизаторов производных фталоцианина алюминия и хлорина Е6 для фотодинамической терапии ран и трофических язв
В.А. Дуванский, М.М. Гутоп
- Оценка регионарной микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью
В.А. Дуванский, М.М. Гутоп, М.М. Мусаев
- Аутофлуоресцентная диагностика эпителиальных образований толстой кишки
В.А. Дуванский, М.В. Князев, А.В. Белков
- Аутофлуоресцентная эндоскопическая диагностика эпителиальных образований желудка
В.А. Дуванский, М.В. Князев., А.В. Белков
- Анализ микроциркуляторного русла и тканевого метаболизма в условиях невесомости с помощью носимых флоуметров
А.В. Дунаев, Ю.И. Локтионова, Е.В. Жарких, А.А. Федорович, В.В. Сидоров, А.В. Васин, В.И. Дубинин
- Лазерная индукция синглетного кислорода как реализация фотодинамической терапии без фотосенсибилизаторов
Л.В. Ератова, В.В. Дрёмин, И.Н. Маковик
- Портативные устройства лазерной доплеровской флоуметрии в диагностике расстройств периферического кровотока у пациентов с сахарным диабетом 2 типа
Е.В. Жарких, А.В. Дунаев
- Эффективность комплексной терапии с использованием лазеропунктуры у пациентов с невралгией тройничного нерва
Л.Р. Замыслова, Ю.А. Кренева, Н.А. Болдырева
- Результаты лазерной хирургии невралгии тройничного нерва (30-летний опыт)
С.Т. Исмагилова, Т.Г. Кравченко, Е.Н. Игнатьева
- Исследование оптических свойств печени крыс и желчи человека в диапазоне длин волн 350–1300 нм
К.Ю. Кандурова, Д.С. Сумин, А.А. Палалов, Е.С. Серёгина, А.В. Мамошин, Е.В. Потапова
- Профилактическая периферическая лазеркоагуляция сетчатки у лиц, работающих в зоне воздействия ионизирующего излучения
С.Г. Капкова, В.И. Наумова, А.Ю. Бушманов, О.А. Тихонова
- Снижение проявления острой боли после септопластики методом фотобиомодуляционной терапии
И.В. Кастыро, В.В. Андреева, И.В. Решетов, Г.М. Мурадов, В.И. Попадюк, И.К. Калмыков, М.Г. Костяева, Г.В. Хамидулин, Д.В. Гордеев, П.В. Михальская, Д.А. Шишкова, А.С. Зубавичус
- Опыт применения лазера TruBlue в лечении двустороннего паралича гортани
Е.А. Кирасирова, Р.Ф. Мамедов, Э.В. Голиков, Н.В. Лафуткина, Р.А. Резаков, Е.В. Кулабухов, Д.А. Миронова, С.И. Тютин, Е.А. Фролкина, Д.А. Юматова, В.А. Трусов
- 45 The Technology of Spectral Color Selection in the Assessment of Microvascular and Pit Patterns of Epithelial Formations of the Colon
V.A. Duvansky, A.V. Belkov
- 46 Experience in the Use of Photosensitizers of Aluminum Phthalocyanine Derivatives and E6 Chloride for Photodynamic Therapy of Wounds and Ulcers
V.A. Duvanskiy, M.M. Gutop
- 47 Assessment of Regional Microcirculation in Patients with Chronic Venous Insufficiency
V.A. Duvanskiy, M.M. Gutop, M.M. Musaev
- 48 Autofluorescence Diagnostics of Epithelial Formations of the Colon
V.A. Duvansky, M.V. Knyazev, A.V. Belkov
- 49 Autofluorescence Endoscopic Diagnostics of Gastric Epithelial Formations
V.A. Duvansky, M.V. Knyazev, A.V. Belkov
- 49 Assessment of the Microcirculation Flow and Tissue Metabolism under Weightless Conditions with Portable Flowmeters
A.V. Dunaev, Y.I. Loktionova, E.V. Zharkikh, A.A. Fedorovich, V.V. Sidorov, A.V. Vasin, V.I. Dubinin
- 50 Laser Induction of Singlet Oxygen as a Result of Photosensitizer-Free Photodynamic Therapy
L.V. Eratova, V.V. Dremir, I.N. Makovik
- 51 Portable Laser Doppler Flowmetry Devices in the Diagnosis of Peripheral Blood Flow Disorders in Patients with Diabetes Mellitus Type 2
E.V. Zharkikh, A.V. Dunaev
- 52 The Effectiveness of Complex Therapy with Laser Acupuncture in Patients with Trigeminal Neuralgia
L.R. Zamyslova, Yu.A. Kreneva, N.A. Boldyreva
- 52 Laser Surgery in Trigeminal Neuralgia (a 30-Year Experience)
S.T. Ismagilova, T.G. Kravchenko, E.N. Ignateva
- 53 Studies on Optical Properties of Rat Liver and Human Bile in the Wavelength Ranged 350-1300 nm
K.Y. Kandurova, D.S. Sumin, A.A. Palalov, E.S. Seryogina, A.V. Mamoshin, E.V. Potapova
- 54 Preventive Peripheral Laser Retinal Coagulation in Workers Exposed to Ionizing Radiation
S.G. Kapkova, V.I. Naumova, A.Yu. Bushmanov, O.A. Tikhonova
- 55 Relief of Acute Pain after Septoplasty due to Photobiomodulation Therapy
I.V. Kastyro, V.V. Andreeva, I.V. Reshetov, G.M. Muradov, V.I. Popadyuk, I.K. Kalmykov, M.G. Kostyaeva, G.V. Khamidulin, D.V. Gordeev, P.V. Mikhalskaya, D.A. Shishkova, A.S. Zabavichus
- 56 TruBlue Laser in Bilateral Laryngeal Paralysis
E.A. Kirasirova, R.F. Mamedov, E.V. Golikov, N.V. Lafutkina, R.A. Rezakov, E.V. Kulabuchov, D.A. Mironova, S.I. Tyutina, E.A. Frolkina, D.A. Iumatova, V.A. Trusov

- Использование лазерных технологий в лечении
больных, страдающих хронической
анальной трещиной
*С.Е. Каторкин, П.С. Андреев, А.Н. Разин,
К.В. Клюкин* 56 Laser Medical Technologies in the Treatment
of Patients with Chronic Anal Fissures
*S.E. Katorkin, P.S. Andreev, A.N. Razin,
K.V. Klyukin*
- Возможности лазера в лечении телеангиоэктазий
(сосудистых звездочек) нижних конечностей
О.И. Ковчур, П.И. Ковчур, А.И. Фетюков 57 Laser Light for Treating Telangiectasias (Spider Veins)
in the Lower Extremities
O.I. Kovchur, P.I. Kovchur, A.I. Fetyukov
- Лазерная коррекция вросшего ногтя
О.И. Ковчур, П.И. Ковчур, А.И. Фетюков 58 Laser Correction for Ingrown Nails
O.I. Kovchur, P.I. Kovchur, A.I. Fetyukov
- Лазеры в диагностике и коррекции
расстройств микроциркуляции
В.И. Козлов 58 Lasers in the Diagnostics and Correction
of Microcirculatory Disorders
V.I. Kozlov
- Подготовка поверхности дентина
с помощью эрбиевого лазера
Ю.С. Козлова, С.Н. Разумова, А.С. Браго 59 Dentin Surface Modification with Erbium Laser
Y.S. Kozlova, S.N. Razumova, A.S. Brago
- Первый опыт реканализации трахеи методом
резекции опухоли с использованием YAG-laser
*И.Ю. Коржева, Н.Е. Чернеховская,
Н.В. Кормнова, В.В. Амирова* 60 The First Experience of Tracheal Recanalization
with Tumor Resection and YAG-Laser Light
*I.Y. Korzheva, N.E. Chernehovskaya,
N.V. Kormnova, V.V. Amirova*
- Возможности режимов узкоспектрального света
эндоскопической системы Fujifilm ELUXEO 7000
в скрининговой колоноскопии
И.Ю. Коржева, Л.В. Козырь, Н.А. Разина 60 Potentials of Narrow-Spectrum Light Modes
of Fujifilm ELUXIO 7000 Endoscopic System
in Screening Colonoscopy
I.U. Korzheva, L.V. Kozyr, N.A. Razina
- Тулиевая лазерная энуклеация простаты
у пациентов с доброкачественной гиперплазией
предстательной железы больших размеров
*Н.Ю. Костенков, С.Х. Аль-Шукри, Е.С. Невирович,
И.Н. Ткачук, О.М. Мосийчук, В.А. Ланков* 61 Thulium Laser Enucleation of the Prostate
in Patients with Large Benign Prostatic Hyperplasia
*N.Yu. Kostenkov, S.Kh. Al-Shukri, E.S. Nevirovich,
I.N. Tkachuk, O.M. Mosiychuk, V.A. Lankov*
- Применение квантовой и низкоэнергетической
лазерной терапии в реабилитации пациентов
с нарушением голосовой функции
при болезни Шегрена
Н.М. Котельникова, А.В. Герцен 62 Application of Quantum and Low-Energy Laser
Therapy in the Rehabilitation of Patients
with Voice Disturbance with Sjogren's Disease
N.M. Kotelnikova, A.V. Gertsen
- Интраоперационное исследование
микроциркуляции крови тканей матки при
удалении лейомиом с различной динамикой роста
*В.Ю. Крутикова, Н.И. Поленов, К.А. Закураева,
М.И. Ярмолинская, Е.В. Потопова* 63 Intraoperative Study of Uterine Tissue
Microcirculation during Myomectomy with Different
Growth Dynamics
*V.Yu. Krutikova, N.I. Polenov, K.A. Zakuraeva,
M.I. Yarmolinskaya, E.V. Potapova*
- Новый метод лечения атрофического фарингита
с применением озонотерапии и лазеротерапии
*А.И. Крюков, А.С. Товмасын, И.В. Погонченкова,
А.Г. Куликов, Е.В. Филина* 63 A New Technique for Treating Atrophic Pharyngitis
with Ozone Therapy and Laser Therapy
*A.I. Kryukov, A.S. Tovmasyan, I.V. Pogonchenkova,
A.G. Kulikov, E.V. Filina*
- Перспективы применения полупроводникового
светодиодного комбинированного лазерного
излучения в микробиологии
(экспериментальное исследование)
*А.И. Крюков, В.Г. Жуховицкий,
Н.Г. Сидорина, В.В. Мищенко* 64 Prospects For Application of a Semiconductor
Combined Laser for the Microbiology
(Experimental Study)
*A.I. Kryukov, V.G. Zhukhovitsky,
N.G. Sidorina, V.V. Mishchenko*
- Лазерная ассистенция в хирургии отосклероза
*А.И. Крюков, Е.В. Гаров, Л.А. Мосейкина,
В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская* 65 Laser Light Assistance in Surgeries for Otosclerosis
*A.I. Kryukov, E.V. Garov, L.A. Moseykina,
V.N. Zelenkova, E.E. Zagorskaya*
- Морфологические изменения ткани ринофимы
под сочетанным действием
высокоэнергетического излучения
(радиоволнового и лазерного)
*А.И. Крюков, А.Б. Туровский, И.Г. Колбанова,
Ю.С. Кудрявцева, В.В. Мосин,
Н.В. Шведов, С.А. Мирошниченко* 66 Morphological Changes in Rhinophyma Tissues
under the Combined Impact of High-Energy
Radiation (Radio Wave and Laser)
*A.I. Kryukov, A.B. Turovsky, I.G. Kolbanova,
Yu.S. Kudryavtzeva, V.V. Mosin,
N.V. Shvedov, S.A. Miroshnichenko*
- Лазерофорез в лечении острого
секреторного отита
Д.Е. Кузьменко 67 Laserophoresis in the Treatment of Acute
Secretory Otitis
D.E. Kuzmenko

- Использование естественных и преформированных лечебных факторов в реабилитации женщин репродуктивного возраста с рецидивирующими антибиотикорезистентными урогенитальными инфекциями
О.Д. Лебедева, Н.В. Котенко, О.О. Борисевич
- Динамика диагностических показателей под влиянием физической реабилитации при полиморбидности
О.Д. Лебедева
- Использование лазерной лор-хирургии в условиях стационара кратковременного пребывания
М.Г. Лейзерман, Х.Р. Магомедов, А.А. Ошнокоев, А.Ф. Нефедов, Б.В. Яровицкий
- Носимые анализаторы для мониторинга микроциркуляторно-тканевых систем организма человека во время сна
Ю.И. Локтионова, Е.В. Жарких, В.Е. Паршакова, В.В. Сидоров, А.И. Крупаткин, А.В. Дунаев
- Лазерная абляция и ультразвуковая деструкция в комплексном лечении детей с лимфатическими мальформациями головы и шеи
М.А. Ломака, В.В. Рогинский, И.А. Овчинников
- Сравнительная оценка результатов усиленной рамановской спектроскопии у женщин с доброкачественными и злокачественными заболеваниями эндометрия
Д.В. Лысцев, В.М. Зуев, Д.Н. Артемьев, В.И. Кукушкин, А.А. Ищенко
- Лазерная корреляционная спектроскопия выявляет сходные изменения в сыворотке крови у пациентов с пограничным расстройством личности и у крыс с неонатальным стрессом
П.В. Мавренкова, О.И. Ковалева, И.Б. Алчинова, М.Ю. Карганов
- Основоположница лазерной хирургии в г. Екатеринбурге и Свердловской области профессор В.М. Лисиенко
М.В. Михалкина, А.П. Михалкин
- Особенности имплантатов, полученных методом прямого лазерного спекания металлов
С.В. Мишинов, И.С. Копылов, В.В. Ступак
- Паллиативная внутрипротоковая фотодинамическая терапия в сочетании с регионарной внутриартериальной химиоинфузией при лечении неоперабельных больных опухолью Клацкина
А.В. Моисеенко, И.О. Руткин, А.А. Козлов, А.А. Поликарпов, П.Г. Таразов, М.В. Юткин, А.С. Турлак, Д.А. Гранов
- Лазерная сварка при операциях в челюстно-лицевой области
Е.А. Морозова, А.Ю. Герасименко, С.В. Тарасенко, Д.И. Рябкин, Е.А. Сорокина, В.В. Сучкова
- Использование голубого лазера при эндоскопическом эндоназальном удалении синоназальной меланомы
М.В. Нерсисян, В.А. Попадюк, Э.А. Эльчян
- Применение лазера с длиной волны 445 нм при удалении юношеской ангиофибромы основания черепа
М.В. Нерсисян, В.А. Попадюк, В.В. Мунтян, Г.А. Полев
- 67 Natural and Preformed Therapeutic Factors in the Rehabilitation of Women of Reproductive Age with Recurrent Antibiotic-Resistant Urogenital Infections
O.D. Lebedeva, N.V. Kotenko, O.O. Borisevich
- 68 Dynamics of Diagnostic Indicators under the Influence of Physical Rehabilitation in Polymorbidity
O.D. Lebedeva
- 69 Laser ENT-Surgery in a One-Day Hospital Stay
M.G. Leyserman, H.R. Magomedov, A.A. Oshnokov, A.F. Nefedov, B.V. Yarovitskiy
- 70 Portable Analyzers for Monitoring Microcirculatory-Tissue Systems in the Human Body During Sleep
Yu.I. Loktionova, E.V. Zharkikh, V.E. Parshakova, V.V. Sidorov, A.I. Krupatkin, A.V. Dunayev
- 70 Laser Ablation and Ultrasound Destruction in the Complex Treatment of Children with Head and Neck Lymphatic Malformations
M.A. Lomaka, V.V. Roginskiy, I.A. Ovchinnikov
- 71 Comparative Evaluation of the Results of Enhanced Raman Spectroscopy in Women with Benign and Malignant Endometrial Diseases
D. Lystsev, V. Zuev, D. Artemyev, V. Kukushkin, A. Ishchenko
- 72 Laser Correlation Spectroscopy Reveals Similar Changes in the Blood Serum of Patients with Borderline Personality Disorders and Rats with Neonatal Stress
P.V. Mavrenkova, O.I. Kovaleva, I.B. Alchinova, M.Yu. Karganov
- 73 The Founder of Laser Surgery in Ekaterinburg and in Sverdlovsk Region Professor Valentina Lisienko
M.V. Mikhalkina, A.P. Mikhalkin
- 73 Features of Implants Produced by Direct Metal Laser Sintering
S.V. Mishinov, I.S. Kopylov, V.V. Stupak
- 74 Palliative Intraductal Photodynamic Therapy in Combination with Regional Intra-Arterial Chemioinfusion in the Treatment of Inoperable Patients with Klatskin Tumor
A.V. Moiseenko, I.O. Rutkin, A.V. Kozlov, A.A. Polikarpov, P.G. Tarazov, M.V. Yutkin, A.S. Turlak, D.A. Granov
- 75 Laser Influence on Tissues During Surgeries in the Maxillofacial Area
E.A. Morozova, A.Yu. Gerasimenko, S.V. Tarasenko, D.I. Ryabkin, E.A. Sorokina, V.V. Suchkova
- 76 Blue Laser Light for Endoscopic Endonasal Removal of Sinonasal Melanoma
M.V. Nersesyan, V.A. Popadiuk, E.A. Elchyan
- 76 The Application of 445 nm Laser During the Surgery for Removing the Juvenile Angiofibroma of the Skull Base
M.V. Nersesyan, V. A. Popadyuk, V.V. Muntean, G.A. Polev

- Светодиодная терапия гепатотоксических осложнений химиотерапии ВИЧ-ассоциированного туберкулёза
С.Д. Никонов, С.Н. Белгородцев, А.П. Майоров, Н.Ф. Давидович 77 Light-Emitting Diode Therapy for Hepatotoxic Complications of Chemotherapy in HIV-Associated Tuberculosis
S.D. Nikonov, S.N. Belogorodtsev, A.P. Mayorov, N.F. Davidovich
- Использование роботизированного лазерного комплекса Lumenis в лечении пациентов с опухолями гортани и глотки
Е.Н. Новожилова, В.И. Попадюк, А.И. Черноев 78 Lumenis Robotic Laser Complex for Treating Patients with Laryngeal and Pharyngeal Tumors
E.N. Novozhilova, V.I. Popadyuk, A.I. Chernolev
- Результаты применения фотодинамической терапии при комбинированном лечении опухолей внутригрудной локализации
А.Д. Оборнев, Т.Г. Гришачева, О.С. Маслак, В.Г. Пищик, П.К. Яблонский 79 Outcomes after Photodynamic Therapy Sessions in Intrathoracic Malignant Tumors
A.D. Osbornev, T.G. Grishacheva, O.S. Maslak, V.G. Pischik, P.K. Yablonskiy
- Применение неабляционного фракционного лазерного фототермолиза у пациентов с дефицитом кератинизированной десны
П.Р. Османов, Е.А. Морозова, Д.Н. Давлетшин 79 Application of Non-Ablative Fractional Laser Photothermolysis in Patients with Deficits of the Keratinized Gingiva
P.R. Osmanov, E.A. Morozova, D.N. Davletshin
- Лазерная интерстициальная гипертермия открывает гематоэнцефалический барьер в мозге (экспериментальное исследование *in vivo*)
О.В. Острейко, Г.В. Папаян, Т.Г. Гришачева, Н.Н. Петрищев 80 Laser Interstitial Hyperthermia Opens the Brain Hematoencephalic Barrier (an *in vivo* Experimental Study)
O.V. Ostreyko, G.V. Papayan, T.G. Grishacheva, N.N. Petrishev
- Углекислотные лазеры при хирургическом лечении альвеококкоза и эхинококкоза печени
В.С. Пантелеев, М.А. Нартайлаков, В.П. Соколов, А.С. Петров 81 Carbon dioxide Lasers for Surgical Treatment of Alveococcus and Echinococcus in the Liver
V.S. Panteleev, M.A. Nartajlakov, V.P. Sokolov, A.S. Petrov
- Оценка изменений параметров микроциркуляторно-тканевых систем баскетболистов после физической нагрузки
В.Е. Паршакова, Ю.И. Локтионова, Е.В. Жарких, Ф.Б. Литвин, К.А. Кротова, А.В. Дунаев 81 Assessment of Changes in Parameters of the Microcirculatory-Tissue System in Basketball Players after Physical Activity
V.E. Parshakova, Yu.I. Loktionova, E.V. Zharkikh, F.B. Litvin, K.A. Krotova, A.V. Dunaev
- Перспектива использования синего лазерного излучения для лечения гигантских пигментных невусов у детей
С.А. Подурар, Н.Е. Горбатова, А.С. Тертычный, А.А. Сироткин, Г.П. Кузьмин, Ю.Л. Калачев, Г.А. Варев 82 The Perspective of Blue Laser Light in the Treatment of Giant Pigmented Nevi in Children
S.A. Podurar, N.E. Gorbatova, A.S. Tertychny, A.A. Sirotkin, G.P. Kuzmin, Yu.L. Kalachev, G.A. Varev
- Применение метода лазерной ударно-волновой деструкции в лечении дистрофических заболеваний вульвы
Е.В. Полухова, М.М. Умаханова, В.В. Ежов, Л.Е. Смирнова 83 Application of the Method of Laser Shock Wave Destruction in the Treatment of Dystrophic Diseases of the Vulva
E.V. Polukhova, M.M. Umakhanova, V.V. Yezhov, L.E. Smirnova
- Низкоинтенсивная лазерная терапия: эффективность лечения аутоиммунного мужского бесплодия и прогнозирование его результатов
М.К. Потапова, С.Ю. Боровец, А.В. Соколов, М.Н. Слесаревская, С.Х. Аль-Шукри 84 Low-Level Laser Therapy: Its Efficacy for Treating Autoimmune Male Infertility and Prediction of Outcomes
M.K. Potapova, S.Yu. Borovets, A.V. Sokolov, M.N. Slesarevskaya, S.H. Al-Shukri
- Устройство флуоресцентно-отражательной спектроскопии в диагностике заболеваний печени
Е.В. Потапова, А.В. Мамошин, В.В. Дрёмин, Е.А. Жеребцов, К.Ю. Кандурова, В.В. Шуплецов, Д.С. Сумин, А.В. Дунаев 85 Fluorescence-Reflectance Spectroscopy Device for Diagnosis of Liver Diseases
E.V. Potapova, A.V. Mamoshin, V.V. Dremmin, E.A. Zherebtsov, K.Y. Kandurova, V.V. Shupletsov, D.S. Sumin, A.V. Dunaev
- Комбинированное применение эндоскопических методик в диагностике поверхностных изменений слизистой оболочки желудка и толстой кишки
Е.В. Потехина, М.О. Завьялов, А.Г. Шулешова, З.Н. Голикова 85 Combined Use of Endoscopic Techniques in the Diagnosis of Superficial Changes in the Mucous Membrane of the Stomach and Colon
E.V. Potekhina, M.O. Zavyalov, A.G. Shuleshova, Z.N. Golikova
- Применение голубого лазера при реабилитации пациентов с мелким сводом преддверия полости рта
Н.В. Романенко, С.В. Тарасенко, Е.В. Щетинина, Ю.В. Крылова 86 Application of the Blue Laser in the Rehabilitation of Patients with Small Vestibule of the Oral Cavity
Romanenko N.V., Tarasenko S.V., Shchetinina E.V., Krylova Y.V.

- Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения и экзогенного оксида азота на микроциркуляцию в мягкой мозговой оболочке у крыс
С.М. Рыжакин, В.И. Козлов, Т.А. Цехмистренко
- Алгоритм прогнозирования прочности лазерного восстановления биологических тканей
Д.И. Рябкин, В.В. Сучкова, А.Ю. Герасименко
- Использование лазерных технологий в оперативном лечении пациентов с хроническим внутренним геморроем 2 ст.
К.Д. Сафаров, А.В. Журавлев, П.С. Андреев, О.Е. Давыдова
- Эффективный способ лечения зеленым лазерным излучением простых форм капиллярной ангиодисплазии кожи у детей
Д.А. Сафин, Н.Е. Горбатова, А.С. Тertychny, И.В. Батунина, А.А. Сироткин, Г.П. Кузьмин, А.Д. Платонова, М.В. Ременникова, Г.А. Варев
- Хирургическое лечение больных с отосклерозом с использованием синего лазера
В.М. Свистушкин, Э.В. Синьков, В.П. Соболев, И.В. Стожкова, А.Р. Текоев
- Использование лазерного излучения при лечении пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями полости рта
А.В. Селунина, Е.А. Морозова
- Опыт применения однократного сеанса фотодинамической терапии при язвенном проктите у больных после колэктомии
Д.Ю. Семёнов, Р.Н. Комаров, В.К. Шубин, Ю.К. Богомазов, В.А. Морохотов, Ю.И. Захаров, С.Г. Терещенко, А.И. Лобаков
- Оценка эффективности применения ингибиторов сосудисто-эндотелиального фактора роста в сочетании с лазерной коагуляцией сетчатки в лечении активной фазы ретинопатии недоношенных детей
Е.И. Сидоренко, С.В. Лесовой, А.П. Вознюк
- Оценка результатов лечения геморроидальной болезни методами геморроидэктомии и лазерной геморриодпластики у работников железнодорожного транспорта
Д.М. Созонов, А.А. Засорин
- Использование лазерных технологий в достижении надлежащего качества медицинской помощи больным геморроем
Д.А. Творогов, В.П. Акимов, Л.Г. Дваладзе, К.Н. Мовчан, М.М. Ярцев, С.А. Коваленко, Р.Ю. Гусев
- Применение физических методов лечения – лазерной хирургии и фотодинамической терапии – при новообразованиях органов дыхания
Л.В. Телегина, С.С. Пирогов, А.С. Водолеев, А.Д. Каприн
- Коррекция функциональных возможностей организма хоккеистов курсовым воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения
П.А. Терехов
- Оптические технологии в диагностике колоректальных неоплазий
И.В. Терехова, Д.В. Сазонов, В.А. Дуванский
- Опыт применения фотодинамической терапии у больных раком пищевода
В.О. Тимошенко, С.В. Росинский, В.Н. Мельникова
- 87 Effects of Low-Intensity Laser Radiation and Exogenous Nitric Oxide at the Microcirculation in Pia Mater of Rats' Brain
S.M. Ryzhakin, V.I. Kozlov, T.A. Tsekhmistrenko
- 88 An Algorithm for Predicting the Strength of Laser Reconstruction in Biological Tissues
D.I. Ryabkin, V.V. Suchkova, A.Y. Gerasimenko
- 89 Laser Technologies in the Surgical Treatment of Patients with Chronic Internal Hemorrhoids of Stage 2
K.D. Safarov, A.V. Zhuravlev, P.S. Andreev, O.E. Davydova
- 89 An Effective Technique for Treating Simple Forms of Skin Capillary Angiodysplasia in Children Using Green Laser Light
D.A. Safin, N.E. Gorbatova, A.S. Tertychny, I.V. Batunina, A.A. Sirotkin, G.P. Kuzmin, A.D. Platonova, M.V. Remennikova, G.A. Varev
- 90 Surgical Treatment of Patients with Otosclerosis Using Blue Laser
V.M. Svistushkin, E.V. Sinkov, V.P. Sobolev, I.V. Stozhkova, A.R. Tekoev
- 91 Laser Light in Treating Patients with Purulent-Inflammatory Diseases of the Oral Cavity
A.V. Selunina, E.A. Morozova
- 91 A Single Photodynamic Therapy Session for Ulcerate Proctitis in Patients after Colectomy
D.Yu. Semyonov, R.N. Komarov, V.K. Shubin, Yu.K. Bogomazov, V.A. Morokhotov, Yu.I. Zakharov, S.G. Tereshchenko, A.I. Lobakov
- 92 Evaluation of the Efficacy of Vascular Endothelial Growth Factor Inhibitors in Combination with Retina Laser Coagulation for Treating the Active Phase of Retinopathy in Premature Babies
E.I. Sidorenko, S.V. Lesovoy, A.P. Voznyuk
- 93 Assessment of Outcomes after the Management of Hemorrhoidal Disease with Hemorrhoidectomy and Laser Hemorrhoidoplasty in Railway Transport Workers
D.M. Sozonov, A.A. Zazorin
- 94 Laser Technologies in Achieving the Proper Quality of Medical Care for Patients with Hemorrhoids
D.A. Tvorogov, V.P. Akimov, L.G. Dvaladze, K.N. Mouchan, M.M. Yartsev, S.A. Kovalenko, R.Yu. Gusev
- 94 Physical Curative Techniques - Laser Surgery and Photodynamic Therapy - for Neoplasms of the Respiratory System
L.V. Telegina, S.S. Pirogov, A.S. Vodoleev, A.D. Kaprin
- 95 Correction of the Functional Capabilities of Hockey Players' Organism with Low-Intensity Laser Irradiation Course
P.A. Terekhov
- 96 Optical Technologies in the Diagnostics of Colorectal Neoplasias
I.V. Terekhova, D.V. Sazonov, V.A. Duvanskiy
- 97 Photodynamic Therapy in Advanced Esophageal Cancer
V.O. Timoshenko, S.V. Rosinsky, V.N. Melnikova

- Совершенствование ранней неинвазивной диагностики для повышения эффективности и качества оказания медицинской помощи при заболеваниях глотки
А.Б. Тимурзиева, В.И. Попадюк, В.А. Дуванский, В.И. Кукушкин 97
- The Improvement of Early Non-Invasive Diagnostics for Increasing the Efficiency and Quality of Medical Care in Pharyngeal Pathology
A.B. Timurzieva, V.I. Popadyuk, V.A. Dwansky, V.I. Kukushkin
- Разработка методов ранней неинвазивной диагностики для повышения качества оказания медицинской помощи пациентам с новообразованиями различной локализации
А.Б. Тимурзиева, В.И. Кукушкин, В.А. Дуванский 98
- Development of Methods for Early Non-Invasive Diagnosis to Improve the Quality of Medical Care for Patients with Tumors
A.B. Timurzieva, V.I. Kukushkin, V.A. Dwansky
- Возможности эндоларингеальной контактной лазерной хирургии в лечении гемангиом гортаноглотки
А.А. Ханамиров, В.Н. Колесников, М.А. Лапин, В.В. Сунцов, Б.Х. Калаев, А.В. Микутин 99
- Endolaryngeal Contact Laser Surgery in Hypopharyngeal Hemangiomas
A.A. Khanamirov, V.N. Kolesnikov, M.A. Lapin, V.V. Suntsov, B.H. Kalaev, A.V. Mikutin
- Сравнительная оценка хирургических методов лечения с использованием CO₂-лазера у больных с двусторонним параличом гортани
М.Ю. Хоранова, И.И. Нажмудинов, Т.И. Гарашченко, В.В. Вавин, Ю.С. Кривых, И.Г. Гусейнов, Х.Ш. Давудов, Б.З. Абдуллаев, Б.Х. Давудова, К.М. Магомедова 99
- A Comparative Evaluation of Surgical CO₂-Laser Treatment in Patients with Bilateral Paralysis of the Larynx
M.Yu. Khoranova, I.I. Nazhmudinov, T.I. Garashchenko, V.V. Vavin, Y.S. Krivykh, I.G. Guseinov, Kh.Sh. Davudov, B.Z. Abdullaev, B.Kh. Davudova, K.M. Magomedova
- Морфофункциональные изменения в тканях гнойной раны после применения высокоинтенсивного импульсного эрбиевого лазера Er:YAG (экспериментальное исследование)
И.А. Чекмарева, А.Е. Зайцев, О.Н. Асанов, Д.А. Атыкшин, А.В. Володькин, М.А. Игнатюк 100
- Morphofunctional Changes in Tissues of Purulent Wound after Its Irradiation with High-Intensity Pulsed Erbium Laser Er:YAG Light (an Experimental Study)
I.A. Chekmareva, A.E. Zaitsev, O.N. Asanov, D.A. Atyakshin, A.V. Volodkin, M.A. Ignatyuk
- Экспериментальное исследование эффективности лечения гнойных ран методом ультрафиолетового облучения
С.М. Чудных, Х.А. Абдувосидов, В.С. Егоров, И.А. Чекмарева, А.С. Камруков, А.В. Кондратьев 101
- An Experimental Study of the Effectiveness of Ultraviolet Irradiation for Treating Purulent Wounds
S.M. Chudnyh, H.A. Abdvosidov, V.S. Egorov, I.A. Chekmareva, A.S. Kamrukov, A.V. Kondrat'ev
- Проблема лечения гигром у детей и способ радикального ее решения
В.А. Чурсин, Н.Е. Горбатова, А.В. Брянцев, С.А. Подурар, А.Д. Платонова, А.С. Тертычный 101
- The Problem of Hygrom Management in Children and a Way to Radically Solve It
V.A. Chursin, N.E. Gorbatova, A.V. Bryantsev, S.A. Podurar, A.D. Platonova, A.S. Tertychny
- Лечение грануляционных полипов влагалища с помощью лазерного излучения
Е.Ю. Шевцова 102
- Granulation Tissue Vaginal Polyp Treatment with Laser Light
E.Yu. Shevtsova
- Опыт применения фотосенсибилизатора производного хлорина Е6, комплексированного с амфифильными полимерами и гидроксипатитом для фотодинамической терапии
Е.Ф. Шин, В.А. Дуванский, М.М. Гутоп 103
- Photosensitizer of Chloride E6 Derivative Complexed with Amphiphilic Polymers and Hydroxyapatite for Photodynamic Therapy
E.F. Shin, V.A. Dwanskiy, M.M. Gutop
- Дифференциация гепатоцеллюлярной карциномы и паренхимы печени при пункционной биопсии на основе параметров времени жизни флуоресценции
В.В. Шуплетовов, Е.В. Потاپова, Е.А. Жеребцов, В.В. Дремич, К.Ю. Кандурова, Д.С. Сумин, А.В. Мамошин, А.В. Дунаев 104
- Differentiation of Hepatocellular Carcinoma and Liver Parenchyma by Puncture Biopsy Based on Fluorescence Lifetime Parameters
V.V. Shupletsov, V.V. Potapova, E.A. Zherebtsov, V.V. Dremich, K.Y. Kandurova, D.S. Sumin, A.V. Mamoshin, A.V. Dunaev
- Оценка механизма модуляции микроциркуляции у детей, принимающих лечение на базе ФГБУ ДС "Белокуриха" им. В.В. Петраковой МЗ РФ
Е.Г. Юрова, В.В. Асташов, Е.О. Тырышкина 104
- Evaluation of Mechanisms of Modulation of Blood Flow Microcirculation in Children Having Rehabilitation in Children's Sanatorium "Belokurikha" Named after V.V. Petrakova
E.G. Yurova, V.V. Astashov, E.O. Tyryshkina
- Морфологическая оценка изменений после лазерной активации гидропроницаемости склеры в условиях эксперимента и клинической практики при лечении глаукомы
Ю.Н. Юсеф, А.А. Гамидов, П.Д. Гаврилина 105
- Morphological Assessment of Changes after Laser Activation of Sclera Hydropermeability in Experiment and in Clinical Practice in Glaucoma Pathology
Y.N. Yusef, A.A. Gamidov, P.D. Gavrilina

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ “ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА В РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ”, ПОСВЯЩЕННАЯ 100-ЛЕТИЮ ОЛЕГА КСЕНОФОНТОВИЧА СКОБЕЛКИНА

16 июня 2023 г., Москва



Олег Ксенофонович Скобелкин

19 марта 2023 г. одному из основателей отечественной лазерной медицины Олегу Ксенофоновичу Скобелкину исполнилось бы 100 лет. Он родился в 1923 г. в г. Халтурин Кировской области. После средней школы закончил Киевское военно-медицинское училище и в 1942 г. направлен на фронт. Он прошел всю войну на переднем крае в качестве старшего военфельдшера танкового батальона. За заслуги перед Отечеством награжден орденами Отечественной войны I степени, Красной Звезды, Знак Почета и 15 медалями. После окончания войны закончил Курский медицинский институт, аспирантуру по оперативной хирургии и топографической анатомии 2 МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова, и в течение нескольких лет работал ассистентом, затем доцентом на кафедре хирургии Калининского медицинского института. Благодаря его творческому сотрудничеству с создателями квантовой электроники, лауреатами Нобелевской премии, академиками РАН Г.Н. Басовым и А.М. Прохоровым в нашей стране были созданы лазерные хирургические и терапевтические установки.

Возглавляя ЦНИЛ 4 ГУ МЗ СССР, в начале 70-х годов Олег Ксенофонович создает экспериментальную лабораторию, а на базе хирургического отделения 51-й ГКБ – лазерный хирургический отдел, в котором разрабатываются новые лазерные хирургические технологии в общей хи-

рургии, хирургии желчевыводящих путей и паренхиматозных органов, гнойной, эндоскопической и кожно-пластической хирургии. За фундаментальную комплексную работу “Создание, разработка и внедрение в клиническую практику новых лазерных хирургических средств и методов хирургического лечения в абдоминальной, гнойной и пластической хирургии” в 1981 г. Олегу Ксенофоновичу с его учениками и коллегами была присуждена Государственная премия СССР. В 1986 г. Олег Ксенофонович организовал первый в нашей стране специализированный научно - исследовательский институт – НИИ лазерной хирургии, впоследствии переименованный в ГНЦ лазерной медицины, которым он руководил 11 лет. В 2017 г. Центру присвоено имя его основателя, ныне это “Научно-практический центр лазерной медицины имени О.К. Скобелкина” ФМБА России. Профессор О.К. Скобелкин подготовил большую плеяду высококвалифицированных специалистов в области лазерной хирургии и медицины. Созданное профессором О.К. Скобелкиным новое научное направление в медицине – лазерная хирургия и медицина успешно развивается в России и за рубежом.

16 июня 2023 г. в Москве в Российском университете дружбы народов состоялась Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием “Лазерная медицина в России:

прошлое, настоящее, будущее”, посвященная 100-летию со дня рождения Олега Ксенофоновича Скобелкина. Её проведение стало значительным вкладом в развитие междисциплинарных исследований по разработке, изучению и клиническому применению лазерных технологий в медицине.

Конференция и научные школы привнесли новые знания и клинический опыт с целью внедрения лазерных методик в клиническую практику, повышение квалификации специалистов и качества оказания медицинской помощи в России. На конференции были представлены актуальные тематические разделы: лазерные хирургические технологии (хирургия, эндоскопия, флебология, урология, колопроктология); лазерные технологии в дерматологии и косметологии, гинекологии, стоматологии, офтальмологии, оториноларингологии; фотодинамическая терапия, лазерная биомедицинская диагностика, современная лазерная техника для медицины и т.д..

На конференции ведущими специалистами и учеными были представлены передовые университеты России и ближнего зарубежья: Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Центральная государственная медицинская академия УДП РФ, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Витебский государственный медицинский университет, Белорусская академия последилового образования, Орловский государственный медицинский университет и многие другие.

Были представлены результаты исследований авторитетных научных центров нашей страны НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского, НМИЦ радиологии, НИИ глазных болезней им. М.М. Краснова, МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, МКНЦ им. А.С. Логинова, НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии имени Д.О. Отта, РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова, Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака (Донецк) и другие научно-исследовательские центры нашей страны.

В области медицинской физики, неионизирующих излучений, прежде всего лазерной техники, результаты своей научной работы представили Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна РАН, ФНИЦ Кристаллография и фотоника РАН, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Институт прикладной математики ДВО РАН, НИИ общей патологии и патофизиологии и т.д.

В работе конференции в очном и онлайн формате приняли участие более 300 ученых, врачей-специалистов, аспирантов, ординаторов и студентов из всех регионов России и стран ближнего зарубежья.

Конференция столь высокого научно-организационного уровня в области лазерной медицины впервые проведена в одном из ведущих российских университетов Российском университете дружбы народов имени Патриса Лумумбы. В связи с этим редакция сочла необходимым опубликование тезисов докладов конференции в очередном номере журнала “Медицинская физика”.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНИ РЕЙНКЕ-ГАЙЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CO₂ ЛАЗЕРА

*Б.З. Абдуллаев, И.И. Нажмудинов,
Х.Ш. Давудов, И.Г. Гусейнов
ФГБУ Национальный медицинский
исследовательский центр
оториноларингологии ФМБА России, Москва*

Цель: Повышение эффективности лечения больных с хроническим отечно-полипозным ларингитом путем разработки щадящих методов хирургического лечения с использованием углекислого лазера.

Материал и методы: Нами было пролечено 80 пациентов с болезнью Рейнке-Гайека, из них 59 женщин и 21 мужчин. Пациенты разделены на исследуемую группу, включающую в себя две подгруппы, и контрольную группу. Возраст больных варьировал от 29 до 77 лет. Предоперационное обследование включало эндоскопический осмотр, ларингостробоскопию. Определяли тип по классификации Н. Yonekawa для выбора дальнейшей хирургической тактики. При II типе проводился разрез слизистой оболочки, аспирация студенистого вещества из пространства Рейнке и укладка слизистой оболочки, подгруппа I – щадящая методика, $n=30$. При III типе производится формирование M-об-

разного лоскута, с удалением студенистого вещества, для закрытия дефекта, подгруппа 2 – М-образная методика отека Рейнке, $n=30$. Контрольная группа, в нее входят пациенты с отеком II и III типа по классификации Н. Yonekawa, удаление излишков полипозной слизистой оболочки с использованием холодного инструментария, резекционная методика, $n=20$.

Результаты: Всем пациентам в предоперационном периоде проводилось анкетирование опросником качества жизни SF-36 (SF-36 Health Status Survey), определяли оценку индекса тяжести дисфонии (DSI), а также время максимальной фонации. В послеоперационном периоде обследование проводилось дважды, через 1 и 6 месяцев после операции. Отмечается значительный прирост показателей, увеличение времени максимальной фонации, увеличение баллов по SF-36.

Заключение: Применение данной методики позволило существенно ускорить восстановление голоса, сократить время нахождения в стационаре с минимальным повреждением структуры слизистой оболочки голосовых складок.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ПЕРФОРАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИИ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

И.А. Абушкин^{1,2}, В.А. Привалов¹, А.В. Лаппа³,
И.В. Крочек¹, В.П. Минаев⁴, В.А. Чудновский⁵,
М.А. Гузев⁶

¹ Южно-Уральский государственный
медицинский университет, Челябинск

² Центр медицинских лазерных технологий,
Челябинск

³ Челябинский государственный университет,
Челябинск

⁴ ПТО “ИРЭ Полюс”, Москва

⁵ Тихоокеанский океанологический институт
ДВО РАН, Владивосток

⁶ Институт прикладной математики
ДВО РАН, Владивосток

Цель: Представить технологию лазерной остеоперфорации (ЛОП) и показать возможные точки ее применения в медицине.

Материал и методы: ЛОП выполняли излучением 0,97 и 1,9 мкм в режиме импульс/пауза 100/50 мс, при мощности 15–30 Вт. Рабочим инструментом было “голое” кварц-кварцевое оптоволокно (ОВ) с полиамидным покрытием диаметром 0,4 мм. ЛОП изучали в эксперименте

in vitro на бедренной кости свиньи, *in vivo* на беспородных собаках с макро- и микроскопической оценкой препарата. Микроциркуляцию изучали методом спектрофотометрии и датчиком Кларка. В клинике ЛОП использовали у детей и взрослых при лечении острого и хронического остеомиелита различного происхождения, асептических остеонекрозов, переломов с замедленной консолидацией, артрозов. Технология ЛОП защищена рядом патентов РФ.

Результаты: Продвижение ОВ в кости происходило исключительно при прерывистом контакте его торца с костной тканью, создаваемого короткими возвратно-поступательными движениями кисти хирурга, и сопровождалось видимыми вспышками. По-видимому, физические процессы у торца ОВ шли в последовательности: контакт с костью, карбонизация ткани и авточернение ОВ, взлет уровня поглощения излучения и локальной температуры, ослабление контакта и доступ O_2 , пиролиз кости и ОВ (вспышка). ЛОП формировала канал диаметром 1 мм, выстланный тонким слоем карбонизированной ткани. Повышение плотности кости, например, склероз, требовало повышения мощности. Остановка излучающего ОВ вела к перегреву кости, с последующим ее лизисом и риском патологического перелома. В комплексном лечении пациентов с острым остеомиелитом ЛОП способствовала адекватной декомпрессии кости и быстрой санации очага. При хроническом остеомиелите ЛОП позволила отказаться от обширных резекций кости, выполняемых ранее. При дегенеративно-дистрофических заболеваниях костей и суставов ЛОП способствовала реваскуляризации очагов поражения, купированию болей, улучшению функции. Улучшение васкуляризации после ЛОП было одним из основных факторов, способствующих срастанию переломов при исходно замедленной консолидации. Осложнения ЛОП были единичными, прежде всего связанными с нарушением ее технологии. Следует отметить, как показал эксперимент *in vitro* на кости свиньи, ОВ с покрытием “Тефзель” не годится для ЛОП. Покрытие плавилось, создавая вокруг кварца муфту размером больше диаметра перфорационного канала, что делало невозможным продвижение ОВ.

Заключение: Технология ЛОП эффективна в комплексном лечении большой группы костно-суставной патологии, малоинвазивная, часто амбулаторная, и может быть рекомендована к широкому применению в клинической практике.

ЛАЗЕР-ИНДУЦИРОВАННОЕ КИПЕНИЕ С НЕДОГРЕВОМ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ТРУБЧАТЫХ И КИСТОЗНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

И.А. Абушкин¹, В.А. Чудновский², М.А. Гузев³,
Р.С. Сорокин¹, А.Е. Анчугова⁴

¹ Центр медицинских лазерных технологий,
Челябинск

² Тихоокеанский океанологический институт
ДВО РАН, Владивосток

³ Институт прикладной математики
ДВО РАН, Владивосток

⁴ Челябинский государственный университет,
Челябинск

Цель: Представить технологию лазер-индуцированного кипения с недогревом (ЛИК) и показать возможности ее применения в медицине.

Материал и методы: Изучение ЛИК выполнено в физических опытах; *in vitro* на печени свиньи; в остром эксперименте *in vivo* на печени кроликов. В клинике ЛИК использовали у детей и взрослых в лечении заболеваний, при которых патологический очаг представлен трубчатыми и кистозными структурами, таких как различные сосудистые аномалии, варикозное расширение вен нижних конечностей, геморрой, различные кисты и свищи мягких тканей, например, эпителиальный копчиковый ход (патент RU 2283632 С1), костные кисты. В эксперименте и, по мере возможности, в клинике, ЛИК выполняли под контролем ультразвукового исследования в режиме реального времени. Применяли околомикронное (0,97 и 1,064 мкм), а также хорошо поглощаемые водой 1,5; 1,9 и двойное 1,5+1,9 мкм излучения. Лазерный полупроводниковый аппарат работал в непрерывном режиме с мощностью 2–4 Вт. Излучение доставляли посредством “голового” кварцевого волокна с полиимидным покрытием диаметром 0,4 или 0,6 мм. При использовании околомикронного излучения рабочий конец световода предварительно чернили или с началом работы происходило его авточернение. В физическом эксперименте ЛИК изучали в недеаэрированной воде при видеосъемке со скоростью 50000 кадр/с. После эксперимента *in vivo* выполняли макро- и микроскопическую оценку препарата.

Результаты: Установлено, что в окрестности торца световода в воде или биологической жидкости (кровь, лимфа, серозная жидкость)

при кипении с недогревом генерируются разогретые затопленные струи, которые эффективно передают тепло по типу вынужденной конвекции и обеспечивают эффективную коагуляцию стенок трубчатых и кистозных структур патологического очага. Наиболее эффективными в лечении трубчатых и кистозных патологических очагов, содержащих кровь, было 1,5 мкм или двойное (1,5+1,9 мкм) излучение (венозные и артериовенозные мальформации; костные кисты). Лучшие результаты при лечении кист Бейкера, крупнокистозных лимфатических мальформаций, кист и свищей мягких тканей с серозным содержимым получены при ЛИК излучением 1,9 мкм.

Заключение: Коагуляция трубчатых и кистозных патологических очагов с применением технологии лазер-индуцированного кипения с недогревом показала высокую эффективность в лечении таких заболеваний как различные кисты и свищи, сосудистые аномалии, варикозное расширение вен нижних конечностей, геморрой. Эффективность формирования горячих затопленных струй зависит от степени поглощения излучения биологической жидкостью или нагрева рабочего конца световода при его чернении, что нужно учитывать при использовании технологии в клинике. Технология малоинвазивна и может с успехом применяться амбулаторно.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНОСОХРАННОМ ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВОВ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ГОРТАНИ

Р.Р. Агеев, Е.Н. Белов, М.В. Неклюдова
Национальный медицинский
исследовательский центр “Лечебно-
реабилитационный центр” Минздрава РФ,
Москва

Цель: Основным методом лечения рецидива рака гортани является хирургический метод лечения. При возможности выполняется органосохраняющая эндоларингиальная резекция гортани. Однако накопленный опыт проведения данных вмешательств показывает низкую эффективность этой методики. В большинстве случаев возникает повторный рецидив опухоли. Перед пациентом встает необходимость проведения более радикального хи-

рургического лечения в объеме ларингэктомии. В этой группе можно выделить пациентов не готовых на столь радикальную инвалидизирующую операцию.

Материал и методы: В качестве альтернативы пациентам предложен вариант органосохранного лечения в виде комбинации микроэндоларингеальной лазерной хирургии и фотодинамической терапии. Рассмотрен опыт 5 клинических случаев. У двоих пациентов в анамнезе выполненное хирургическое лечение в объеме микроэндоларингальной резекции с последующей лучевой терапией. У троих пациентов в анамнезе отсутствовало хирургическое лечение, а проводилась радикальная лучевая терапия. Всех пациентов объединил выявленный рецидив основного заболевания и отказ от хирургического лечения в объеме ларингэктомии. После стандартной предоперационной подготовки к ФДТ, пациенту под общей анестезией под контролем операционного микроскопа визуализируется опухолевое образование гортани, после чего, при помощи CO₂-лазера производится резекция опухоли в пределах здоровых тканей. В последующем, также под контролем операционного микроскопа, производится интраоперационная фотодинамическая терапия ложа удаленной опухоли. В послеоперационном периоде пациент наблюдается в стационаре в течение 5 дней с контролем состояния послеоперационной области. Все пациенты находятся на строгом динамическом наблюдении, с обязательным осмотром и фиброларингоскопией 1 раз в месяц с контрольными лучевыми методами диагностики.

Результаты: Четверо пациентов не имеют клинических признаков рецидива заболевания в течение трех-двадцати месяцев. У одного из пациентов через 6 мес в после операции выявлен рецидив заболевания. В связи с этим ему повторно выполнено хирургическое лечение в объеме микроэндоларингеальной лазерной резекции с фотодинамической терапией области удаленных тканей. В настоящее время пациент находится в состоянии ремиссии.

Заключение: Таким образом, комбинация двух видов лазерной хирургии при рецидивах плоскоклеточного рака гортани в перспективе улучшила прогноз и безрецидивное течение пациентов с сохранением органа и его функции.

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КИШЕЧНИКА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

Н.А. Адаменков^{1,2}, В.В. Шуглецов¹,
И.А. Горюнов¹, А.А. Палалов¹, Е.Г. Чугунова¹,
Н.И. Калуга¹, А.В. Мамошин^{1,3}, В.В. Дрёмин¹

¹ ОГУ им. И.С. Тургенева, Орел

² Больница скорой медицинской помощи
им. Н.А. Семашко, Орел

³ Орловская областная клиническая больница,
Орел

Цель: Известно, что верное прогнозирование и определение типа кишечной ишемии зависит от множества факторов, в том числе, и от того, насколько своевременно проведена соответствующая интраоперационная диагностика. При поиске новых подходов к оценке состояния кишечной стенки закономерно рассмотрение в качестве объекта исследования мезентериального кровотока, нарушения которого напрямую связаны с патологическими изменениями биоткани. В этом ключе перспективным является использование оптических методов диагностики, например, метода гиперспектральной визуализации (ГВ), уже показавшего свою эффективность в различных медицинских приложениях. Таким образом, целью настоящей работы явилось изучение возможностей применения технологии ГВ для анализа микроциркуляции тканей кишечной стенки лабораторных животных при моделировании локальной ишемии кишечника.

Материал и методы: Для выполнения поставленной цели была разработана система ГВ, состоящая из широкополосного источника излучения с волоконно-кольцевым осветителем FRI61F50 (ThorLabs, США) и гиперспектральной камеры Specim (Spectral Imaging Ltd., Финляндия) со спектральным диапазоном 400–1000 нм. В качестве объекта исследования рассматривалась смоделированная локальная ишемия кишечной стенки лабораторных животных путем нарушения мезентериального кровотока. Были исследованы ткани кишечной стенки 6 лабораторных животных (крысы линии Wistar) при наложении лигатур на аркадные сосуды, моделирующих длительность ишемии на 0, 1, 6 и 12 часов соответственно, с последующим исследованием гистологических

образцов, полученных из области исследования.

Результаты: Полученные результаты были обработаны с использованием двухволнового подхода для расчета параметра тканевой сатурации в ближней инфракрасной области. Как результат, в работе представлены карты сатурации кишечной стенки для каждого этапа ишемии соответственно. На рассчитанных картах для всех этапов ишемии было выявлено уменьшение параметра сатурации в области ишемизированной части кишечника в сравнении с интактной тканью, что связано с уменьшением параметра сатурации вследствие недостаточного локального притока крови в области наложения лигатур.

Заключение: Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что ГВ может стать перспективным методом интраоперационной оценки ишемического повреждения кишечной стенки без дополнительного применения контрастных препаратов. В качестве дальнейших планов рассматривается технологическая доработка реализованной системы ГВ, а также адаптация ранее разработанной нейросетевой обработки гиперспектральных кубов с целью получения ряда количественных диагностических параметров.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00325.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-КОЛОПРОКТОЛОГА НА ПРИМЕРЕ ЧАСТНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА

А.А. Алиев

*ООО “ММЦ Медикал Он Груп-СПб”,
Центр лазерной проктологии,
Санкт-Петербург*

Цель: Высокий процент проктологических заболеваний остаётся актуальной задачей и в настоящее время. Внедрение в медицинскую деятельность высоких технологий, методик малоинвазивных манипуляций позволяют врачу оказать хирургическую помощь в достаточном объеме. В сфере оказания малоинвазивной помощи показана перспектива лазерного лечения проктологических заболеваний.

Материал и методы: Начав освоение методики применения лазерных технологий лечения проктологических заболеваний в 2017 г.,

из всего многообразия доступной аппаратуры, мы остановили выбор на диодном лазере “Лакта Милон” НПО “Квалитек” с диапазоном длины волны 1470 нм, со временем увеличив мощность аппарата до 15 Вт. Всего за контрольный период нами проведено 1394 хирургических манипуляций диодным лазером пациентам трудоспособного возраста, из них мужчин – 850, женщин – 544, пожилым пациентам выполнено 129 манипуляций, старческого возраста – 2. Выполнено лазерное лечение геморроя первой-второй стадий – 96, анальной трещины – 92, пилонидальной кисты – 134, сочетанных заболеваний – 163. Все манипуляции выполнены под местной комбинированной анестезией.

Оценив результаты лечения и масштаб потребности оказания медицинской помощи с использованием диодного лазера, мы пришли к решению сформировать Центр лазерной проктологии в г. Санкт-Петербурге, разработали программу SQLAPP-Pro, дополнив лазерными манипуляциями отечественным аппаратом для артериального лигирования геморроя. Нами проведено 734 манипуляции по программе SQLAPP-Pro.

Также лазерные технологии использованы при лечении свищей прямой кишки, вапоризации гипертрофированных анальных сосочков и трансанальной биопсии образований анального канала и прямой кишки. Все пациенты признаны трудоспособными.

Результаты: Все пациенты, пролеченные в нашей клинике по программе SQLAPP-Pro, показали стойкий эффект лечения с хорошими отдалёнными результатами.

Неудовлетворительные результаты лечения диодным лазером получены при ведении пациентов с остроконечными кондиломами, поэтому нами принято решение хирургическую часть ведения пациентов проводить аппаратной радиоволнового воздействия.

Заключение: Благодаря малоинвазивным (лазерным) технологиям, нами выполнены манипуляции, полностью заменившие стационарные. Значительно сокращены дни послеоперационного ведения. Особенность послеоперационного ведения исключило необходимость последующих врачебно-сестринских процедур, а строгое выполнение методики хирургического лечения – назначения анальгезирующей терапии послеоперационного периода.

ОБУЧЕНИЕ ВРАЧЕЙ-КОЛОПРОКТОЛОГОВ РАБОТЕ ДИОДНЫМ ЛАЗЕРОМ ПО ПРОГРАММЕ SQLAPP-Pro

А.А. Алиев

ООО “ММЦ Медикал Он Груп-СПб”,
Центр лазерной проктологии,
Санкт-Петербург

Цель: Лазерные технологии все больше и больше внедряются в практику врача и не только в виде физиотерапевтических процедур. За последние десять лет большую популярность приобрело лечение заболеваний анального канала и прямой кишки лазерными манипуляциями. Постоянно совершенствуются и уточняются методики, расширяются показания к проведению лечения медицинским лазером, проводятся конференции по новым методикам, появились учебные курсы лазерной хирургии.

Высокую заинтересованность в применении лазерных технологий проявляют врачи амбулаторного звена. Однако новизна самого принципа лечения, недостаток литературы, попытка устранить пробелы самообразования прослушиванием интернет-спикеров, вебинаров и др., привело к ложному чувству лёгкости проводимых процедур, к грубым манипуляциям, ятрогенным повреждениям, а в итоге – к дискредитации лазерного лечения как эффективного способа малоинвазивного воздействия на патологические ткани. В свою очередь, учитывая положительный эффект лечения лазером, возросшую потребность, доступность аппаратуры и расходного материала, собственный опыт, мы в 2000 году сформировали Центр лазерной проктологии, где активно применяем программу SQLAPP-Pro (Systematized Qualified (confirmed qualification) Laser Adaptation of Proctology Problems) и убеждены, что лечением заболеваний анального канала и прямой кишки должны заниматься профессиональные проктологи, а не случайные люди из иных сфер медицины, например, флебологии, как уверяет один из интернет-коучей.

В тесном взаимодействии с НПО “Квалитек” на базе Центра лазерной проктологии проводятся мастер-классы с основами базовых знаний лазерной хирургии.

Материал и методы: За время существования Центра лазерной проктологии проведено 1394 манипуляций диодным лазером, из них мужчин – 850, женщин – 544, Выполнено лазерное лечение геморроя – 96, анальной трещи-

ны – 92, пилонидальной кисты – 134, сочетанных заболеваний – 163, лечение свищей прямой кишки, гипертрофированных анальных сосочков и трансанальной биопсии образований анального канала и прямой кишки, 734 манипуляции – по программе SQLAPP-Pro. Обучено по данной программе 27 колопроктологов из г. Санкт-Петербурга, Ленинградской области и регионов России, а также 1 врач из-за рубежа.

Результаты: Все врачи-проктологи освоили методики лечения заболеваний анального канала и прямой кишки на базе аппарата диодного лазера “Лахта Милон” как теоретически, так и на практике; выдано 24 сертификата обучения; налажена связь со всеми обучаемыми по принципу телемедицины посредством коммуникационных программ и социальных сетей.

Заключение: Благодаря разработанной программе SQLAPP-Pro, мы получили возможность сократить сроки проведения хирургического лечения против ранее разработанных методик, проводить симультанные операции в объеме стационарнозамещаемых, сократить сроки предоперационной подготовки и дни послеоперационного ведения, а обучение коллег позволило открыть филиал Центра корпорации в г. Санкт-Петербурге и распространить программу в регионах страны.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПИЛОНИДАЛЬНОЙ КИСТЫ КОПЧИКА ДИОДНЫМ ЛАЗЕРОМ

А.А. Алиев

ООО “ММЦ Медикал Он Груп-СПб”,
Центр лазерной проктологии,
Санкт-Петербург

Цель: Пилонидальная киста копчика (ПКК) – заболевание и сейчас способное принести страдания современному человеку, несмотря на условия выполнения личной и общественной гигиены. В своей практике лечения ПКК мы отдали предпочтение малоинвазивному воздействию диодным лазером “Лахта Милон” НПО “Квалитек”, при этом разработали собственную программу SQLAPP-Pro подготовки, хирургического лечения и последующего ведения пациентов различной степени сложности заболевания. Подготовку пациента к малоинвазивному лечению начинали с момента обращения и рассматривали лазерное воздействие как единственное и безальтернативное, получив в итоге хороший и стойкий результат.

Мы не остановились на достигнутом и продолжаем поиск оптимальных режимов лазерного воздействия на ткани в тесном взаимодействии с инженерами НПО “Квалитек”.

Материал и методы: За период с 2018 по 2022 гг. нами пролечено 134 пациента с ПКК. Из них мужчин – 107, женщин – 27, все пациенты трудоспособного возраста. Первично обратившихся 119 пациентов, из них с острым состоянием (абсцесс) – 12, ранее пролеченных традиционными способами – 9, с последствиями оперативного лечения – 4, прочие – 2.

Несмотря на малую группу пролеченных лазером пациентов с абсцессом ПКК, мы уделяли им особое внимание при предоперационной подготовке, отказавшись от традиционного вскрытия и санации очага, тем самым готовя их к непосредственному лазерному лечению, что позволило нам сократить сроки ведения от абсцесса до выздоровления. Средний срок предоперационного лечения составил $6 \pm 0,5$ суток. Проведение лазерного лечения в отдалённые сроки вызывают технические сложности и излишнюю травматизацию раны.

Обращений по поводу нагноений ПКК было больше, но после купирования воспалительных явлений пациенты считали возможным уклониться от лечения.

Лазерную абляцию свищевых ходов завершали формированием гидравлической подушки, что позволило значительно уменьшить раневой канал. Обязательным условием является осмотр пациента на следующий и в последующие дни с целью профилактики осложнений и коррекции течения раневого процесса в сформированном раневом канале. Критерием оценки выздоровления считаем формирование заместительной рубцовой ткани в зоне воздействия лазера. Все манипуляции выполнены под местной анестезией. Осмотры проводились раз в 3–4 дня. Трудоспособность пролеченных пациентов не снизилась.

Результаты: Лазерное лечение ПКК по программе SQLAPP-Pro позволяет выполнять процедуру в условиях амбулатории, показало стойкий эффект лечения с хорошими отдалёнными результатами без применения анестетиков в последующем.

Заключение: Дозируемое действие высокой энергии лазера на мягкие ткани, способность тканей поглощать её и отвечать на воздействие, контроль за течением раневого процесса хирургом, отсутствие болевого синдрома,

позволяет рекомендовать лазерное лечение ПКК по программе SQLAPP-Pro дневным стационарам и амбулаториям как частных медицинских центров, так и муниципальных поликлиник.

ЛАЗЕРНАЯ АНОПЛАСТИКА У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ ПАРАРЕКТАЛЬНЫМИ СВИЩАМИ, В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

*П.С. Андреев, М.М. Николаев, Л.А. Личман,
А.В. Шамин, С.Е. Каторкин
Самарский государственный медицинский
университет, Самара*

Цель: Проблемы заболеваний “малой проктологии” довольно распространены среди населения. Распространенность заболеваемости свищом прямой кишки составляет 9 случаев на 100 тыс. Заболевание наиболее часто затрагивает население от 30 до 50 лет, что обуславливает его социальную значимость. Нашей целью была оценка результатов лазерной анопластики у пациентов с параректальными свищами в условиях многопрофильного стационара.

Материал и методы: Проанализированы результаты лечения 52 пациентов, обратившихся в колопроктологическое отделение клиник СамГМУ. В данной работе обобщены 2 метода лечения пациентов со свищами прямой кишки. Группы сравнения сопоставимы по полу, возрасту, анамнезу. 1 группа пациентов – выполнено иссечение свища в просвет прямой кишки – 26 человек; 2 группа, которым проводилась лазерная анопластика с помощью лазерного аппарата FiberLase VT на мощности 4,5 Вт, длина волны 1,94 мкм – 26 пациентов.

Результаты: Все пациенты выписаны на следующий день в удовлетворительном состоянии. Не отмечено серьезных осложнений в послеоперационном периоде. У одного пациента 1 группы сравнения – острая задержка мочи. Было выполнена катетеризация мочевого пузыря с последующей плановой консультацией уролога. Нами отмечено снижение болевого синдрома на 15,4 % и отёка перианальной области на 10,5 % у 2 группы после лазерной анопластики по сравнению с пациентами из 1 группы сравнения.

Заключение: Из полученных нами данных, можно сделать вывод, что лечение паци-

ентов с параректальными свищами с помощью лазерной анопластики целесообразнее, так как это способствует более ранней активизации и реабилитации пациентов, что в первую очередь связано с меньшим болевым синдромом и воспалительной реакцией после оперативного вмешательства.

НАШ ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНЕХИЙ ПОЛОСТИ НОСА

А.А. Арзуманян¹, Т.А. Алексанян¹,

А.С. Товмасын¹, И.Г. Колбанова¹,

А.Е. Кишиневский¹, Л.И. Голубева¹

Научно-исследовательский клинический
институт оториноларингологии
им. Л.И. Свержевского ДЗ Москвы, Москва

Цель: Оперативные вмешательства на перегородке носа и нижних носовых раковинах, являются наиболее распространенными хирургическими вмешательствами в ринохирургии. Частота образования синехий полости носа (СПН) после данных вмешательств составляет 0,3–7 %, последние имеют склонность к рецидивированию после проводимого лечения. В связи с этим, поиск современных способов профилактики рецидива образования СПН весьма актуален.

Материал и методы: За период с октября 2020 г. по июль 2021 г. в НИКИО им Л.И. Свержевского обратилось 60 пациентов с СПН. Данные пациенты ранее были прооперированы по поводу искривления перегородки носа и хронического ринита в различных стационарах г. Москвы. Всем пациентам проводилось комплексное обследование, включающее ЛОР-осмотр, эндоскопическое исследование полости носа, риноманометрию. Всем больным в условиях стационара НИКИО им Л.И. Свержевского было проведено иссечение СПН под местной инфильтрационной анестезией. Пациенты были разделены на 2 группы (I и II). В первой группе пациентам проводили инструментальное иссечение СПН, во второй группе – с применением гольмиевого лазера. Пациенты обеих групп были разделены на 3 подгруппы (А, Б и В).

Больным А-подгрупп (по $n=10$) – иссечение СПН без установки силиконовых сплинтов; Б-подгрупп (по $n=10$) – иссечение СПН с установкой силиконовых сплинтов; В-подгрупп (по $n=10$) – иссечение синехий с установкой сили-

коновых сплинтов и местным применением геля на основе биополимеров.

Контрольные осмотры проводили на 7, 14 и 30 сутки, далее через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения. Общее время наблюдения составляло не менее 12 месяцев. Осмотры с оценкой состояния показателей по визуально-аналоговым шкалам (ВАШ) проводили на 7, 14 и 30 сутки с момента начала лечения.

Эффективность лечения оценивали с использованием двух ВАШ. По ВАШ №1 (от 1 до 5 баллов) пациенты оценивали следующие жалобы: затруднение носового дыхания, выделения из полости носа, ощущение сухости, дискомфорт в носу (болевого синдром). Пациентов просили описать выраженность жалоб: 1 балл – ничего не беспокоит; 2 балла – незначительно беспокоит; 3 балла – умеренно беспокоит; 4 балла – сильно беспокоит; 5 баллов – очень сильно беспокоит. Итоговая оценка по ВАШ для каждого пациента, рассчитывалась как средний балл выраженности по всем жалобам.

По ВАШ №2 (от 1 до 4 баллов) оценивали эндоскопическое исследование полости носа после хирургического вмешательства с определением состояния краёв послеоперационной области в соответствии со следующими критериями: 1 балл – область слизистой оболочки, где проводили иссечение СПН, полностью эпителизирована, корочек нет; 2 балла – область слизистой оболочки, где проводили иссечение СПН, частично эпителизирована, слизистые корочки; 3 балла – расстояние между противоположными краями послеоперационной области менее 3 мм, геморрагические корочки; 4 балла – избыточные фибриновые наложения, сближение противоположных краев послеоперационной области до 1 мм или повторное формирование СПН.

Результаты: По ВАШ №1 среднее значение показателей составило: IA группа – $3,2 \pm 0,8$, IB – $3,0 \pm 0,3$, IB – $2,4 \pm 0,7$; IIA – $2,8 \pm 0,9$, IIB – $1,8 \pm 0,8$, IIB – $0,5 \pm 0,5$. Суммировав показатели пациентов по ВАШ №1 в группах I и II, можно сделать вывод, что на 30-е сутки, среднее значение в группе II составило – $1,7 \pm 0,5$, а в I группе – $2,9 \pm 0,5$, что указывает на статистически достоверную разницу. По ВАШ №2 среднее значение на 30-е сутки составило: IA группа – $3,25 \pm 0,4$, IB – $2,95 \pm 0,3$, IB – $2,65 \pm 0,5$; IIA – $2,90 \pm 0,3$, IIB – $2,15 \pm 0,5$, IIB – $1,40 \pm 0,5$. Анализ результатов иссечения СПН показал, что полная эпителизация слизистой оболочки в области иссечения СПН проходила быстрее и

эффективнее в группе II (на 9 ± 2 сут.), чем в I группе (на 14 ± 2 сут.).

Выводы: Оценка жалоб пациентов по ВАШ и данные эндоскопического исследования полости носа на 30-е сутки после операции по иссечению СПН показали высокую эффективность применения гольмиевого лазера и применения геля на основе биополимеров.

СОЧЕТАНИЕ МЕТОДОВ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ И ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МАССАЖА ЛИЦА

*Е.Е. Аронина, А.С. Северин, О.А. Гурова
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Цель: Как известно, ручной массаж лица улучшает крово- и лимфообращение и влияет на вегетативную нервную систему через рецепторы кожи. Ранее действие массажа лица рассматривалось без оценки микроциркуляции тканей при разной глубине воздействия руками при дренажном и миофасциальном массаже. Также стоит вопрос индивидуального подбора техники массажа с учетом общего состояния нервной системы человека.

Материал и методы: Мы решили посмотреть, как связаны реакции микроциркуляции кожи и вегетативной нервной системы после двух техник массажа – дренажного и миофасциального. Было проведено исследование 20 женщин в возрасте 31–45 лет, где мы измерили вариабельность сердечного ритма оборудованием компании “Рамена” в течение 5 минутного цикла и микроциркуляцию кожи методом лазерной доплеровской флоуметрии компании “Лазма” в течение 4 минут до массажа. Затем последовательно сделан дренажный и миофасциальный массаж (по 10 минут каждый), после каждого из которых проведены повторные измерения.

Результаты: Первые данные показывают, что среднее значение перфузии крови увеличивается с 11,0 до 12,3 после дренажного массажа, и значительно вырастает после глубокого миофасциального массажа до 18,7 перф.ед. При этом среднеквадратичное отклонение, которое часто отражает влияние пассивного механизма управления кровотоком в виде дыхательных и сердечных волн, незначительно увеличивается с 1,3 до 1,6 после дренажного мас-

сажа и значительно после глубокого массажа – до 2,1 перф.ед.. Действительно, вклад пассивных составляющих местного кровотока в мощность общего спектра увеличивается после глубокого массажа с 12,9 % до 17,4 % для дыхательных, и с 31,5 % до 33,5 % для сердечных колебаний. Тогда как вклад активных механизмов модуляций больше меняется после дренажного массажа: вклад нейрогенных колебаний увеличивается 13,0 % до 14,2 %, эндотелиальных – увеличивается с 8,5 % до 9,7 %, миогенных снижается с 33,7 % до 31,6 %. При измерениях вариабельности сердечного ритма мы видим снижение вклада дыхательных парасимпатических волн HF с 46,8 % до 40,2 % после глубокого массажа, увеличение вклада симпатических медленных волн LF с 31,1 % до 33,9 %, и затем до 38,2 % после обоих массажей. По-видимому, снижение объема местного кровотока за счет включения пассивных механизмов модуляции микроциркуляции стимулирует присасывающее действие волны крови с периферии к сердцу, изменяет артериальное давление, что усиливает активность симпатического отдела нервной системы.

Заключение: Показана перспективность исследования для изучения взаимодействия микроциркуляции кожи и вегетативной нервной системы после различных техник массажа лица, поэтому мы предлагаем сочетание двух методов исследования.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАННЕГО РАКА ПИЩЕВОДА

*Э.Н. Артемкин¹, Э.Н. Соколов^{1,2},
Д.В. Соколов¹, М.В. Яновская¹, М.В. Деганова¹,
Л.С. Харитонова¹*

¹ Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко, Москва

² РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва

В России ежегодно выявляется около 8 тыс. больных раком пищевода. К сожалению, у 70 % первично выявленных больных заболевание диагностируется на III–IV стадии, и радикальное лечение может быть выполнено лишь у 10–30 % больных с 5-летней выживаемостью в пределах 5–20 %. Частота обнаружения ранних форм рака пищевода не превышает 5 %. В

большинстве случаев начальные формы рака диагностируются у лиц преклонного возраста с тяжелой сопутствующей патологией. Для этой категории пациентов в течение последних десятилетий ведутся разработки новых эндоскопических методов лечения, одним из которых является внутрипросветная фотодинамическая терапия (ФДТ). За период 2019–2022 гг. в отделении эндоскопии было пролечено 15 пациентов со злокачественными новообразованиями слизистой оболочки пищевода, желудка и толстой кишки на ранней стадии развития. В представляемом клиническом примере у пациента 82 лет при комплексном обследовании в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко был выявлен ранний (внутрислизистый) рак средней и нижней трети пищевода I ст. (cT_{is}N₀M₀G₁) протяженностью до 8 см.

Учитывая площадь опухолевых изменений, крайне высокий операционно-анестезиологический риск при выполнении хирургического вмешательства, с января 2021 г. по январь 2023 г. пациенту было проведено 4 курса ФДТ и 4 сеанса аргоно-плазменной деструкции первичной опухоли. Для проведения эндоскопической фотодинамической терапии использовались препараты Хлорина Е6 (Радахлорин, Фотодитазин) в дозе 1,0–1,2 мг/кг веса тела больного. Через 3 часа после внутривенного введения фотосенсибилизатора проводилось полипозиционное лазерное облучение поверхности первичной опухоли с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 662 нм и цилиндрических диффузоров разной длины от 5 мм до 2 см. Световая доза лазерного облучения в среднем составила 200 Дж/см². Спустя 2–3 суток после лазерного облучения оценивались характер и площадь геморрагического некроза, которая соответствовала границе неоплазии. В настоящее время при обследовании в марте 2023 г. получена полная резорбция интраэпителиальной неоплазии (cancer in situ) на всей площади поражения. На месте неоплазии при эндоскопическом исследовании визуализированы поверхностные рубцы без деформации и сужения просвета. По данным гистологического исследования биопсийного материала, в зоне рубца элементов опухоли не обнаружено.

Данный клинический пример и результаты других клинических исследований свидетельствуют о высокой эффективности метода эндоскопической ФДТ в лечении больных ранним раком пищевода с тяжелой сопутствующей

патологией. Сочетанное использование ФДТ с другими методами деструкции опухолевой ткани повышает эффективность его применения.

В настоящее время в США наряду с радиочастотной аблацией метод фотодинамической терапии, согласно практическим рекомендациям NCCN, рекомендован для лечения раннего рака пищевода.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИСТАЛЬНОЙ ХОЛАНГИОКАРЦИНОМЫ

Э.Н. Артемкин¹, Э.Н. Соколов^{1,2},
Д.В. Соколов¹, А.С. Антоненко¹,
И.А. Рядинская¹

¹ Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко, Москва

² РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва

Холангиоцеллюлярный рак (ХЦР) составляет 3 % всех злокачественных опухолей желудочно-кишечного тракта, а среди первичных опухолей печени он занимает второе место в мире по распространенности и относится к числу наиболее тяжело протекающих опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны. Хирургическое вмешательство рассматривается как основной метод радикального лечения больных раком билиарного тракта. Однако длительное бессимптомное течение не позволяет диагностировать заболевание на ранних стадиях. В связи с этим большинству пациентов проводится только паллиативное лечение, направленное на декомпрессию желчных протоков, в сочетании с воздействием на саму опухоль химио-, лучевой и фотодинамической терапии (ФДТ). Анализ результатов проведенных исследований свидетельствуют, что методика внутрипросветной ФДТ позволяет достигнуть положительного клинического эффекта, увеличивает продолжительность и качество жизни больных холангиокарциномой.

С целью повышения эффективности лечения больных с ХЦР в эндоскопическом отделении ГВКГ им. Н.Н. Бурденко МО РФ впервые в России была использована методика комбинации эндоскопической внутрипросветной ФДТ и электродеструкции опухоли под контролем видеохолангиоскопа у больного с дистальной холангиокарциномой.

Клинический пример. Пациент Р., 77 лет, поступил в хирургическое отделение с диагнозом механической желтухи. При ультразвуковом исследовании и КТ брюшной полости с контрастированием генез холестаза установлен не был. При эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) выявлена протяженная стриктура дистального отдела общего желчного протока (ОЖП). Выполнена эндоскопическая папиллосфинктеротомия и проведена внутрипротоковая эндосонография с помощью мини-зонда с частотой сканирования 20 МГц, при которой выявлена экзофитная циркулярная опухоль толщиной 5,3 мм и протяженностью 45 мм. С целью декомпрессии желчных протоков больному выполнено билиодуоденальное стентирование. При повторной ЭРХПГ произведена видеохолангиоскопия, при которой выявлена ворсинчатая опухоль, суживающая просвет ОЖП с вовлечением в опухолевый процесс устья пузырного протока. С помощью специальных ультратонких биопсийных щипцов осуществлена прицельная биопсия, гистологически верифицирована высокодифференцированная аденокарцинома. С целью билиарной декомпрессии установлен покрытый саморасширяющийся стент. В течение двух месяцев выполнено 2 сеанса внутрипротоковой ФДТ (фотосенсибилизатор из группы Хлоринов Е6, в дозе 1 мг/кг веса тела больного, световая энергия 200–300 Дж/см²) под визуальным контролем через металлический стент. Через 1 месяц металлический стент удален, выполнена контрольная видеохолангиоскопия с внутрипротоковой электродеструкцией опухоли с помощью высокочастотного электрода. В последующем ежемесячно проведено еще 3 курса внутрипротоковой ФДТ. Через 8 месяцев после начала комбинированного лечения произведена контрольная видеохолангиоскопия, при которой опухолевая ткань в просвете ОЖП не определяется. Морфологическое исследование прицельной биопсии ткани холедоха не выявило опухолевого роста. Устье пузырного протока свободное, признаков сужения просвета ОЖП не выявлено.

Таким образом, первый опыт использования комбинации эндоскопической внутрипротоковой фотодинамической терапии и электродеструкции опухоли при видеохолангиоскопии позволил добиться полной резорбции дистальной холангиокарциномы. За счет селективного воздействия на ткань опухоли удалось избежать повреждения окружающих нормальных тканей и, тем самым, сохранить нормальную проходи-

мость желчных протоков. Планируется дальнейшее динамическое наблюдение за пациентом для оценки отдаленных результатов лечения.

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТОМАТОЛОГИИ

О.А. Артемова

Российский университет дружбы народов,
Москва

Цель: Воспалительные заболевания полости рта имеют широкую распространенность, что указывает на острую потребность в разработке эффективных методов лечения. Фотодинамическая терапия (ФДТ) складывается из трех элементов: кванта света, фотосенсибилизатора и кислорода. Фотосенсибилизатор может накапливаться в патологически измененных (аномальных или инфицированных клетках), не вызывая повреждения здоровых тканей. Этот терапевтический подход успешно применяется в различных областях медицины, в том числе и стоматологии. В тех случаях, когда антибактериальные и фунгицидные лекарственные препараты малоэффективны, ФДТ применяется для достижения результата.

Материал и методы: Для исследования эффективности фотодинамической терапии был использован диско-диффузионный метод (ДДМ), как один из наиболее старейших, универсальных, применимый к широкому спектру бактерий, не требующий специального оборудования. Твёрдую питательную среду представлял агар Мюллера–Хилтона, подготовленный согласно рекомендациям производителя. Музейные штаммы синегнойной палочки и золотистого стафилококка инкубировали в жидкой среде при температуре 37°C. Стандартная методика включала следующие этапы: равномерное распределение инокулята по агару стерильным ватным тампоном, последовательное внесение экспериментальных носителей на твердую питательную среду, а именно – на носители с хлорофилл-содержащим препаратом в концентрациях 0,7, 0,07, 0,007 %, активированным вне организма лазерным излучением 405 нм, 0,2–20 Дж/мл в присутствии 3 % перекиси водорода; носители с неактивированным хлорофилл-содержащим препаратом в тех же концентрациях; стерильные носители, а также носители, пропитанные антибактериальным препаратом Цефепим. Чашки Петри инкубиро-

вали от 20 до 24 часов при температуре 37°C. Зоны торможения считывались вручную с помощью штангенциркуля. Учитывались только результаты с плавным ростом и четко очерченными зонами торможения. Таким образом изучалось влияние хлорофилл-содержащего препарата, активированного вне организма, на культуры микроорганизмов.

Результаты: Показано, что через сутки после внесения дисков, пропитанных хлорофиллсодержащим препаратом, активированным вне организма, в присутствии кислорода, наблюдалась статистически значимая зона ингибирования (от 20 до 30 мм) у образцов синегнойной палочки и золотистого стафилококка. Не активированный фотосенсибилизатор не давал зоны задержки роста как у образцов синегнойной палочки, так и у золотистого стафилококка. Антибактериальный препарат Цефепим не давал результата в отношении синегнойной палочки. Наибольшей эффект получен при использовании 0,7 % хлорофилл-содержащего препарата, активированного вне организма в присутствии кислорода, при дозе лазерного излучения 20 Дж.

Заключение: ФДТ с применением хлорофилл-содержащих фотосенсибилизаторов, активированных вне организма, в присутствии 3 % перекиси водорода, оказывает выраженное антибактериальное действие и может применяться в комплексной терапии в дополнение к нехирургическим или хирургическим методам при лечении воспалительных заболеваний полости рта.

ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В КОЖНЫХ РУБЦАХ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*М.И. Астахова¹, Л.В. Астахова¹,
Е.С. Головнева^{1,2}, Е.Н. Игнатьева¹*

¹ Многопрофильный центр лазерной
медицины, Челябинск

² Южно-Уральский государственный
университет, Челябинск

Цель: Сравнительное изучение параметров микроциркуляции в кожных рубцах после их коррекции высокоинтенсивным лазерным излучением красного и ближнего инфракрасного диапазона.

Материал и методы: Эксперимент проведен на 12 крысах. Животным в паравертебральных областях спины моделировали кожные рубцы $S=6 \text{ см}^2$ каждый. Рубцы справа были опытными, а левые – служили динамическим контролем. Животным первой группы однократно воздействовали на кожный рубец лазерным излучением длиной волны 660 нм (лазерный аппарат “Лахта-Милон”, г. Санкт-Петербург, Россия), мощностью 2 Вт в непрерывном режиме, в течение 3 минут. Особям второй группы однократно воздействовали на кожный рубец лазерным излучением длиной волны 1060 нм (лазерный аппарат “Лахта-Милон”, г. Санкт-Петербург, Россия), мощностью 2 Вт в непрерывном режиме, в течение 3 минут. Лазерную доплеровскую флоуметрию проводили на приборе ЛАКЖ-01 (НПП “Лазма”, Россия).

Результаты: Сразу после лазерного воздействия в обеих опытных группах происходило достоверное уменьшение интегрального показателя микроциркуляции и его среднеквадратичного отклонения по отношению к динамическому контролю. В первой группе достоверно увеличивалась амплитуда флуксуометрии, нормированных по показателю микроциркуляции и по его среднеквадратичному отклонению в спектрах быстрых колебаний и колебаний кардиоритма, в то время как у животных второй группы нормированная амплитуда колебаний достоверно возрастала по всему спектру частот. Показатель шунтирования статистически значимо снижался в обеих опытных группах по отношению к контролю, а показатель нейрогенного тонуса увеличивался только у крыс второй группы. Показатель миогенного тонуса сосудистой стенки достоверно уменьшался в обеих опытных группах по сравнению с контрольными значениями.

Заключение: Таким образом, небольшие различия в регуляции микроциркуляции после облучения кожных рубцов красным и инфракрасным спектром лазерного излучения по данным лазерной доплеровской флоуметрии, обусловлены, скорее всего, процессом поглощения лазерного излучения биологическими жидкостями. Так, волна длиной 1060 нм одинаково хорошо поглощается кровью и водой, а волна длиной 660 нм поглощается преимущественно кровью. То есть, при действии лазерным излучением ближнего инфракрасного диапазона биологические ткани подвергаются более выраженному локальному нагреву, в результате чего в большей степени реализуется лазер-индуцированный эффект усиления микроциркуляции.

ЛАЗЕРНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ СЕТЧАТКИ И ИНТРАВИТРЕАЛЬНОЕ ВВЕДЕНИЕ ИНГИБИТОРА АНГИОГЕНЕЗА В ЛЕЧЕНИИ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

И.Б. Асташева¹, Е.И. Сидоренко¹,

Е.Е. Сидоренко¹, Ю.Д. Кузнецова², А.Р. Тумасян³

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва

² Российская ДКБ РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва

³ Морозовская ДГКБ ДЗ Москвы, Москва

Цель: Ретинопатия недоношенных (РН) – тяжелое сосудисто-пролиферативное заболевание, встречающееся только у недоношенных детей, является одной из основных причин инвалидности детства по зрению. До недавнего времени единственным методом лечения заболевания была лазеркоагуляция сетчатки. В последние годы стал использоваться метод интравитреального введения ингибитора сосудистого эндотелиального фактора роста (СЭФР). Преимущественное использование той или иной методики, последовательность при комбинированном лечении РН – задачи, которые стоят перед врачом, определяющим тактику лечения заболевания.

Материал и методы: Нами обследовано 462 ребенка, перенесших тяжелые формы РН (“плюс”-болезнь и заднюю агрессивную РН), которым потребовалось оперативное вмешательство. Из них 375 детей (750 глаз) перенесли лазеркоагуляцию сетчатки (лазеркоагулятор офтальмологический Quantel Medical Supra, 532 нм, с адаптером на налобном офтальмоскопе), 87 детей (172 глаза) – интравитреальное введение ингибитора СЭФР (ранибизумаб, афлиберцепт).

Результаты: Стабилизация процесса отмечалась на 712 глазах (94,9 %) детей, перенесших лазеркоагуляцию сетчатки и на 170 глазах (98,8 %) после введения ингибитора СЭФР. Наибольшая эффективность при лазеркоагуляции сетчатки достигалась при “плюс”-болезни и локализации процесса в передней части II зоны глазного дна. При локализации процесса в I зоне и задней части II зоны глазного дна, при задней агрессивной РН, при массивных кровоизлияниях, отеке сетчатки, непрозрачных оптических средах и при постпороговой РН эффективность лазеркоагуляции была недостаточна. При отсутствии стабилизации

после данного вмешательства вторым этапом лечения прибегали к интравитреальному введению ингибитора СЭФР. В случае неоднократной реактивации процесса после введения ингибитора СЭФР с сохранением аваскулярных зон, методикой выбора была лазеркоагуляция сетчатки.

Заключение: При выборе методики оперативного вмешательства при тяжелых формах РН рекомендовано учитывать форму течения РН, локализацию процесса и прозрачность оптических сред. Последовательное применение лазеркоагуляции сетчатки и введения ингибитора СЭФР может использоваться в комплексном лечении наиболее тяжелых форм РН.

ГИСТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖИ И ПАРАМЕТРОВ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ГОЛЬМИЕВОГО ЛАЗЕРА

В.В. Асташов¹, В.И. Козлов¹, М.С. Копьева^{1,2}, С.А. Филатова², Т.О. Каховская¹, М.В. Улога¹, И.Ю. Бородин¹

¹ Российский университет дружбы народов, Москва

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

Цель: Изучение морфофункциональных преобразований в коже, с учетом динамики микроциркуляции после воздействия высокоэнергетического излучения волоконного гольмиевого лазера при экспериментальном моделировании раневого асептического воспалительного процесса.

Материал и методы: Исследование выполнено на 75 мышцах-самцах породы С57 В16, массой от 25 до 30 г, содержащихся в виварии Российского университета дружбы народов. Экспериментальные исследования одобрены этическим комитетом Медицинского института РУДН. Для исследований кровотока и лимфотока и морфологических исследований использовали участок кожи, расположенный на расстоянии 5 мм латерально от задней срединной линии. Оперативные вмешательства на животных и функциональные исследования производили под наркозом препарата “Золетил 100” (Virbac, Франция). Все экспериментальные животные были распределены на 7 групп. Животные 1-й группы (интактные) использова-

лись в качестве контрольных. В остальных группах выполняли разрез кожи с помощью гольмиевого лазера (длина волны 2100 нм, непрерывный режим излучения, мощность 1 Вт, скорость реза 0,25 мм и 1,0 мм в сек.), протяженность разреза 0,7–0,8 см. Исследования кровотока – и лимфотока производили с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии на приборе ЛАЗМА МЦ (ООО НПП “ЛАЗМА, Россия”) на 3, 10 и 21-е сутки в двух точках – рядом с разрезом и на расстоянии 5 мм латеральнее от него. После эвтаназии животных забирали фрагменты кожи для гистологического исследования. Проводили микроскопическое исследование гистологических препаратов кожи на микроскопе Optica при увеличении в 10 и 40 раз. Результаты оценивали с помощью стандартных статистических методов.

Результаты: На 3-и сутки исследования в лазерной ране выявлены признаки формирования асептического воспаления, в ране выделяли зону аблации, зону коагуляции, зону воспалительного отека. В экспериментальных группах с большей плотностью потока мощности размеры зоны аблации были меньше на 13 %, а зоны коагуляции и зоны обратимых воспалительных изменений на 7 % и 8 % больше соответственно, в сравнении с группой с более низкой плотностью мощности. Структурные преобразования сопровождалось уменьшением показателей микроциркуляции крови. Результаты исследования микролимфотока на 3-и сутки свидетельствовали о формировании лимфостаза вокруг лазерной раны.

Заключение: Таким образом, структурные преобразования в коже при воздействии лазерного излучения гольмиевого лазера приводят к сопряженным изменениям микроциркуляции крови и лимфы как непосредственно рядом с краем лазерной раны, так и в зоне обратимых изменений. Степень выраженности параметров микроциркуляции, сроки восстановления кровотока и лимфотока зависят от скорости процессов репаративной регенерации тканей, на которые, в свою очередь влияет плотность лазерного излучения.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 470 НМ НА ПАРАМЕТРЫ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ

*В.В. Асташов, В.А. Дуванский, В.И. Козлов,
И.М. Пушкарь, П.В. Новокрещенков
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Цель: Выявить изменения микроциркуляции в коже пальцев кисти под влиянием фотобиостимуляции монохромным некогерентным низкоинтенсивным электромагнитным излучением с длиной волны 470 нм.

Материал и методы. В работе было обследовано 40 мужчин в возрасте от 19 до 28 лет (средний возраст 20,5 года), условно здоровые студенты медицинского института РУДН, изъявившие добровольное согласие на участие в исследовании, которое было одобрено этическим комитетом университета. Участникам исследования проводили чрескожную фотобиостимуляцию (ФБС) электромагнитным излучением светового диапазона с длиной волны $\lambda=470$ нм (синий спектр) в течение 8 минут с использованием автономного светоизлучающего браслета БАСИ (ООО “Поиск ТР”, Россия), плотность излучения на кожу – 4–5 мВт/см². С помощью многоканального зонда производили синхронную регистрацию показателей микроциркуляции крови и лимфоотока методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на приборе ЛАЗМА СТ (ООО НПП “ЛАЗМА”, Россия). Для регистрации всех параметров зонд прибора фиксировали на ладонной поверхности дистальной фаланги третьего пальца левой руки, а затем производили запись ЛДФ в следующей последовательности: 1) до проведения ФБС в течении 4 минут; 2) во время проведения ФБС в течении 8 минут; 3) спустя 15 минут после прекращения ФБС в течении 4 минут. Запись ЛДФ проводилась в положении испытуемого сидя. При анализе ЛДФ-грамм оценивали показатели ПК (показатель кровомикроциркуляции) и ПЛ (показатель лимфомикроциркуляции), уровень колеблемости потоков – СКО (среднеквадратическое отклонение), регистрируемые в относительных (перфузионных) единицах (относ. ед.), и коэффициент их вариации – (Kv) в %. При частотно-амплитудном анализе ЛДФ-грамм определяли вклад в общий спектр физиологически наиболее значимых колебаний кровотока в диапазоне 0,1 Гц и его ближай-

шей окрестности (0,07–0,15 Гц), которые обусловлены вазомоциями.

Результаты исследования свидетельствуют, что при ФБС показатели гемомикроциркуляции увеличивались в течение времени воздействия светового излучения в среднем на 26 % по сравнению с исходным уровнем. Спустя 15 минут после прекращения светового воздействия показатели гемомикроциркуляции по-прежнему превышали исходный уровень на 22 %. При ФБС показатель лимфооттока снижался на 19 % по сравнению с исходным уровнем, а после окончания ФБС наблюдалось его возрастание, но при этом, ПЛ находилось ниже исходного уровня на 13 %.

Заключение: Фотобиостимуляция светом в синем диапазоне спектра активирует процессы микроциркуляции в ее кровеносном звене. Показатели лимфооттока уменьшаются, что может свидетельствовать о перераспределении межтканевой жидкости в тканевом микрорайоне и активации венозного дренажа тканей. Синхронная регистрация динамики микроциркуляции крови и лимфооттока в микрососудах показала, что система микроциркуляции в коже является важным акцептором фотобиостимулирующего действия света в синем диапазоне спектра. Фотобиостимуляция запускает механизм активации микроциркуляции путем снижения миогенных вазомоций, благодаря чему повышается проводимость кардиогенного биоритма в сосудах микроциркуляторного русла и ускоряется перемещение эритроцитов из капилляров в посткапиллярное звено.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
МАКУЛЯРНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ
У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ,
ПЕРЕНЕСШИХ РЕТИНОПАТИЮ ПОСЛЕ
ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ, ПО ДАННЫМ
ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ
ТОМОГРАФИИ**

Р. Атамуратов¹, И.Б. Асташева¹,

В.В. Маренков², З.М. Ваганова³

¹ Российский национальный

исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва

² Городская клиническая больница

им. С.С. Юдина ДЗ Москвы, Москва

Цель: Среди причин детского слабозрения важное место занимает ретинопатия недо-

ношенных (РН). Изучение морфологических особенностей макулярной зоны у детей с РН и их влияние на зрительные функции является важной задачей.

Материал и методы: Нами было обследовано 45 (90 глаз) детей, рожденных недоношенными (гестационный возраст 25–34 недель, масса тела при рождении 700–2290 гр) в возрасте 8,8±3,5 лет и 18 (36 глаз) детей родившихся доношенных в возрасте 10,8±3,2 лет. Среди недоношенных детей у 21 (47 %) в анамнезе был самопроизвольный регресс РН, у 24 (53 %) детей в анамнезе была лазерная коагуляция сетчатки по поводу РН. Кроме стандартного офтальмологического обследования детям проводилась оптическая когерентная томография (ОКТ) макулярной зоны с помощью OptovueRTVue-100.

Результаты: Анализ результатов ОКТ показал, что толщина сетчатки в фовеальной области у детей с недоношенностью в анамнезе больше чем у детей, родившихся доношенными (274±26,4 мкм, 234±19,02 мкм, $p < 0,05$). Нами отмечено, что максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) не зависит от толщины фовеа и имеет прямую пропорциональную зависимость от парафовеальной и перифовеальной толщины сетчатки. При оценке ганглиозного слоя сетчатки у детей с недоношенностью в анамнезе и детей, рожденных доношенными, значимых различий в объеме и толщине не обнаружено (96,3±9,3 мкм, 95,1±5,05 мкм, $p > 0,05$), однако объем фокальных потерь ганглиозных клеток был значимо больше у детей рожденных недоношенными (2,096±2,009 %, 0,647±0,973 %, $p < 0,05$). Выявлена прямая пропорциональная зависимость МКОЗ от средней толщины ганглиозного слоя сетчатки ($p < 0,05$). Толщина хориоидеи в фовеа не влияет на МКОЗ и имеет обратную пропорциональную зависимость от ГВ и ВПР (у детей с недоношенностью в анамнезе в среднем 305,5±47,03 мкм, у детей, рожденных доношенными, 277,61±54,67 мкм, $p > 0,05$).

Заключение: По данным нашего исследования, основными факторами, определяющими толщину сетчатки и хориоидеи в фовеа является гестационный возраст и вес при рождении. Обнаружено влияние структурных изменений сетчатки в макулярной зоне на МКОЗ. Исходя из полученных нами данных, толщина хориоидеи у детей, рожденных недоношенными, больше, однако это не влияет на остроту зрения. Для лучшего понимания нарушения

развития макулы у недоношенных детей необходимы дальнейшие исследования.

РОЛЬ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЛИМФОРЕИ

Е.Н. Белов, М.В. Неклюдова, А.С. Гордеева
Национальный медицинский
исследовательский центр “Лечебно-
реабилитационный центр” Минздрава РФ,
Москва

Цель: В настоящее время в онкологической практике при раке молочной железы проводятся расширенные и расширенно-комбинированные операции с лимфодиссекцией. Проблема послеоперационных осложнений, связанных с нарушением лимфодренажной системы – одна из сложных и далеко не решенных в хирургической практике. Длительно не прекращающаяся лимфорея часто требует длительного стационарного лечения, а иногда и повторной госпитализации амбулаторных пациентов для её устранения, что диктует необходимость выбора адекватной методики ведения данной категории больных. После выписки из стационара пациенты проходят длительное амбулаторное хирургическое лечение (до 1 года и более) для аспирации содержимого лимфоцеле, что препятствует началу проведения послеоперационной химиотерапии и лучевой терапии.

Материал и методы: На основании зарегистрированного патента (правообладатель МГМСУ им. А.И. Евдокимова) нашим центром разработан протокол клинической апробации метода лечения послеоперационной лимфореи. Протокол клинической апробации состоит из трёх этапов. На первом этапе апробации пациенты проходят отбор на клиническую апробацию. После проведения амбулаторного обследования пациент госпитализируется в круглосуточный стационар для проведения второго этапа апробации. Однократно вводится фотосенсибилизирующий препарат “Радахлорин” в дозе 0,5 мг/кг, разведенным на растворе натрия хлорида 0,9 % – 100,0 внутривенно капельно, в течение 30 минут. Выдерживается лекарственно-световой период (180 минут) с последующим фотодинамическим облучением полости лимфатической кисты светодиодным лазером, длина волны – 662 ± 1 нм. Сеанс ФДТ проводится после прокалывания кожи над по-

лостью кисты катетером для внутривенных инъекций 16 G. Световод диффузионного типа диаметром 600 мкм под контролем УЗИ устанавливается в полость так, чтобы световое пятно захватывало максимально возможную площадь лимфатической кисты. Оптимальной для лечения лимфореи выявлена световая доза в 20 Дж/см². Далее проводится эвакуация лимфы. После выписки из круглосуточного стационара пациентки переходят в третий этап апробации, под амбулаторное наблюдение. Наблюдение проводится в течение 12 мес, с частотой 7, 14 дней, 1, 3, 6, 12 мес.

Результаты: В рамках проводимой клинической апробации нами проведена фотодинамическая терапия 34 пациенткам. Отмечено, что положительный результат достигнут у 29 пациенток. Количество теряемой лимфы снижается после проведенной процедуры, полностью исчезая в течение двух-четырех недель.

Заключение: Фотодинамическая терапия показывает себя эффективным методом лечения послеоперационной лимфореи. Этот метод способствует быстрому исчезновению лимфоцеле, снижает сроки реабилитации пациента, снижает вероятность повторных госпитализаций, уменьшает сроки амбулаторного лечения.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ГИСТОНОВ

Г.Е. Бриль
Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского
Минздрава РФ, Саратов

Цель: До недавнего времени основное внимание исследователей, изучавших механизмы биологического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), было направлено на поиск биомолекул, способных поглощать кванты света определенной длины волны. Однако обнаружение молекул, являющихся первичными акцепторами лазерного излучения, оказалось совершенно недостаточным для понимания общего механизма его биологического эффекта. В данной работе представлены результаты изучения влияния НИЛИ на молекулы гистонов, не содержащие классических фотоакцепторов.

Материал и методы: В работе использовали рекомбинантные гистоны человека H1, H2A, H2B, H3.2 и H4 (США) в концентрации 1 мг/мл в водно-солевой среде. Для изучения процесса структурообразования использовали метод клиновидной дегидратации, основанный на исследовании структурного следа (фации), формирующегося при высыхании капли (1 мкл) препарата в стандартных условиях. Растворы гистонов облучали линейно-поляризованным светом полупроводникового лазера ($\lambda=660$ нм, $1,5$ мВт/см², 10 мин). Фации исследовали под микроскопом с фоторегистрацией с дальнейшим сохранением информации на компьютере. Имидж-анализ фаций включал их качественную характеристику, а также расчет количественных параметров по специальной программе с последующей статистической обработкой.

Результаты: Исследования показали, что при клиновидной дегидратации гистонов образуются различные по характеру, форме и размерам фрактальные структуры, специфичные для каждого их типа. В каждой фации выделяются ободковая, промежуточная и центральная зоны. В каждой зоне четко визуализируются характерные округлые образования в виде зёрен, гранул, а также линейные и древовидные структуры различного размера. При воздействии НИЛИ наблюдаются закономерные качественные и количественные изменения структурообразования исследованных гистонов всех типов. Однако отмечаются отчетливые различия в реакции на фотовоздействие гистонов различного типа. Так, наиболее существенное модифицирующее влияние лазерный свет оказывает на структурообразовательные свойства коровых гистонов H2B и H3.2. Облучение раствора гистона H2B светом красного лазера приводит к достоверному изменению площади центральной зоны фации и степени её структурированности. Воздействие лазерного излучения на раствор гистона H3.2 ведет к достоверному увеличению площади периферической зоны фации, росту количества гребешковых объектов и уменьшению их среднего размера в центральной зоне. В тоже время структура фаций коровых гистонов H2A и H4 изменяется мало. Также незначительно изменяется и структурообразование линкерного гистона H1.

Заключение: Способность к самоорганизации гистонов клеточного ядра может изменяться под воздействием света низкоинтенсив-

ного красного лазера. Существует дифференциальная чувствительность к красному свету различных классов гистонов. По-видимому, в данном случае под влиянием когерентного света изменяется электромагнитный континуум, влияющий на процесс дегидратационного фолдинга белковых макромолекул. Не исключено, что модифицирующий эффект на гидрофильно-гидрофобные взаимодействия оказывает также изменение структурной организации водного матрикса, возникающее при действии НИЛИ.

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМАХ ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ

Т.М. Брук

Смоленский государственный университет спорта, Смоленск

Цель: Изложить результаты многолетней работы научно-исследовательской лаборатории кафедры по использованию низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в расширении адаптивных функциональных возможностей и повышения физической работоспособности организма спортсменов.

Результаты: На протяжении более 20 лет изучается влияние НИЛИ как внутренировочного средства повышения физической работоспособности и ускорения процессов восстановления организма спортсменов различной квалификации и специализации. В работе использовался аппарат “Узор-ЗКС”. Установлены его стимулирующий и кумулятивный эффекты. Показано, что прирост общей и специальной физической работоспособности колеблется в диапазоне от 2 % до 13 % ($p<0,05$) в зависимости от квалификации. Наиболее выраженный отмечается у разрядников (1 и 2 разряд и КМС), менее выраженный у МСМК. Разработан алгоритм применения НИЛИ, выявлен оптимальный режим воздействия: мощность на выходе 3,8 Вт, частота следования импульсов 1500 Гц, экспозиция 8 минут, на область крупных сосудов расположенных ближе к поверхности кожи, курсом в течение 7 дней. Кумулятивный эффект при таком режиме использования составляет 14 дней. В процессе работы выявлены следующие физиологические механизмы лазерного воздействия:

- ✓ В центральной нервной системе отмечается повышение энергетической активности нейронов коры больших полушарий в центральной, затылочной, височной и фронтальной зонах коры, отвечающих за двигательный акт. Улучшается оксигенация, снижается ацидоз церебральной жидкости, о чем свидетельствует снижение сдвига уровня постоянного потенциала (УПП) в указанных зонах, на основании создания очага скрытой доминанты, или субдоминанты.
- ✓ Усиливается влияние парасимпатических и уменьшается удельный вес симпатических влияний, как в состоянии покоя, так и при физической нагрузке аэробной и анаэробной направленности.
- ✓ Отмечается значительное повышение нейрорегуляторного статуса через повышение концентрации в крови β -эндорфинов, определяющих реактивность всей опиоидной системы, ТТГ, АКТГ, T_3 своб., T_4 своб., глюкокортикоидов. Гормоны активируют энергетический обмен в целом, а также нейронный субстрат головного мозга. В частности, мобилизуются адаптационные резервы, повышается устойчивость организма к экстремальным воздействиям.
- ✓ Со стороны вегетативного обеспечения отмечается повышение основных показателей кардиореспираторной системы (ПАНО, МПК, ЧСС, АД, кислородный пульс и др). В периферическом отделе сердечно-сосудистой системы отмечается повышение перфузии крови в результате выброса дополнительных порций оксида азота, улучшается диффузия и фильтрация макромолекул через стенку микрососудов, улучшаются реологические свойства крови.
- ✓ В органах исполнения под действием НИЛИ повышается аэробная и анаэробная работоспособность, специальная физическая подготовленность, что приводит к улучшению спортивного результата. Отмечается снижение физиологической цены мышечной работы, отражающей качественную степень достигнутого уровня тренированности.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПАКТНОЙ ЦИФРОВОЙ ДИАФАНОСКОПИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ ПАЗУХ

*Е.О. Брянская¹, А.В. Бакотина²,
Ю.О. Николаева², Д.Н. Панченков²,
Д.Н. Артюшенко³, А.В. Дунаев¹*

*¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орёл*

*² Московский государственный медико-
стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова*

Цель: На сегодняшний день наблюдается ежегодный рост заболеваний верхнечелюстных пазух. Среди традиционно применяемых во врачебной практике экономически доступных методов диагностики заболеваний верхнечелюстных пазух (ВЧП) выделяют метод назальной эндоскопии и метод ультразвукового исследования. Однако диагностика методом назальной эндоскопии позволяет выявлять только косвенные признаки синусита, диагностика методом ультразвукового исследования характеризуется высокой частотой ложноположительных диагнозов в связи с трудностью интерпретации результатов исследования. Более точные методы диагностики (рентгенография и компьютерная томография) ограничивают исследование беременных женщин и детей, а также проведение повторных исследований пациентов в связи с наличием лучевой нагрузки. Таким образом, разработка экономически доступной, безопасной, компактной и простой в применении технологии для диагностики патологий ВЧП является актуальной задачей.

Материал и методы: Разработано устройство цифровой диафаноскопии для диагностики патологий верхнечелюстных пазух, включающее зондирующий канал в виде светодиодного аппликатора с длинами волн 650 нм и 850 нм. Для регистрации диафаногамм применяется КМОП-камера с высокой чувствительностью в заданном спектральном диапазоне. Управление устройством производится с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением. После регистрации диафаногамм осуществляется их псевдоокрашивание для лучшей визуализации патологии. С целью разделения состояния ВЧП на две подгруппы (с патологией и без) были зарегистрированы диафаногаммы 49 условноздоровых добровольцев, а также 42 пациентов на

базе оториноларингологического отделения Клинического центра челюстно-лицевой, реконструктивной и пластической хирургии Университетской клиники МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Проведена количественная оценка зарегистрированных диафаногамм (расчёт параметра интенсивности и коэффициента асимметрии) для формирования новых диагностических критериев.

Результаты: На основе обоснованных диагностических критериев построена модель классификации, позволяющая выявлять патологии ВЧПс высокой точностью ($Se=0,93$; $Sp=1,0$).

Заключение: Устройство цифровой диафаноскопии позволяет выявлять патологии ВЧП с показателями чувствительности и специфичности, превышающими показатели, характерные для традиционно применяемых экономически доступных методов. Увеличение выборки позволит в дальнейшем уточнить разработанную модель классификации, которая в свою очередь, будет применена для разработки системы поддержки принятия врачебных решений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-32-90147.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЛАЗЕРА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

*В.В. Вавин, И.И. Нажмудинов,
К.М. Магомедова, Б.Х. Давудова,
Б.З. Абдуллаев*

*Национальный медицинский
исследовательский центр
оториноларингологии ФМБА России, Москва*

Несмотря на большой арсенал имеющихся микрохирургических техник, по-прежнему остается дискуссионным вопрос выбора оптимальных методов хирургического воздействия при различных заболеваниях верхних дыхательных путей с учетом не только удобства в работе хирурга, но и достижения скорейшего функционального результата.

Цель: Оценить влияние CO_2 и полупроводникового (ПП) лазера на слизистую оболочку

верхних дыхательных путей и процессы ее регенерации в эксперименте.

Материал и методы: В исследование вошло 42 самца крыс линии wistar массой 350–400 грамм, все данные были получены с соблюдением необходимых нормативных актов. Испытуемые животные были разделены 2 группы. В первой группе ($n=21$) под ингаляционным наркозом (изофлюран) при прямой ларингоскопии производился разрез слизистой оболочки в вестибулярном отделе гортани лазером в непрерывном режиме мощностью 6 Вт, глубиной 1 мм, с созданием дуги повреждения около 90° при помощи полупроводникового лазера (АЛПХ-01 - “ДИОЛАН” НПП ВОЛО, Россия). Во второй группе ($n=21$) проведено аналогичное воздействие в непрерывном режиме мощностью 6 Вт, глубиной 1 мм при помощи CO_2 лазера (KLS MARTIN, Германия). Обе группы по срокам выведения из опыта были разделены на 3 равные подгруппы. На 7-е сутки в каждой подгруппе выведено по 7 животных, на 14 и 28-е сутки также по 7. В результате было получено 168 препаратов раневых поверхностей.

Результаты: Раневое заживление определялось процентом поверхности раны, покрытой регенерирующим эпителием. После 14-го дня раны, обработанные CO_2 были эпителизированы в 90,4 % (76 ран), в то время как в группе с ПП лазером – в 73,9 % (65 ран) ($p<0,05$).

Лимфоцитарная реакция (повышенный воспалительный ответ) на 7-й и 14-й день была более выражена в группе после воздействия ПП лазером.

Повышенная активность миграции фибробластов и экспрессия коллагена наблюдались на 14-й день, и были более выражены в группе после воздействия ПП лазером. Данные показатели значительно увеличились по сравнению с показателями на 7-й день.

Раневой процесс заживление при воздействии CO_2 лазера прошел с менее выраженной воспалительной реакцией (лимфоцитарная реакция) и на 21-й день с менее выраженным рубцовым процессом (показатели роста фибробластов).

Заключение: Полученные в эксперименте данные позволяют определить сроки регенерации тканей верхних дыхательных путей в зависимости от метода хирургического воздействия, а также чувствительность и специфичность различных методов диагностики на разных этапах раневого процесса, что позволит выявить оптимальный способ хирургического

воздействия и критерии диагностики раневого процесса в верхних дыхательных путях.

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ПОЗВОНОЧНИКА

*Т.В. Владимирова, Ю.А. Кренева,
Н.А. Болдырева
Городская поликлиника №14,
Санкт-Петербург*

Цель. Физическая терапия при деструктивно-дегенеративном заболевании позвоночника (ДДЗП) направлена на купирование боли, воспаления, улучшение обменных процессов соединительной ткани, снижение напряжения мышц и улучшение локомоторной функции. Рациональное применение лечебных физических факторов для конкретного больного предполагает выбор результативного вида используемой энергии и методик проведения процедур. Для лечения ДДЗП применяют низкоинтенсивное лазерное излучение (ЛИ), характеризующееся монохроматичностью, когерентностью, интенсивной направленностью и поляризацией. В терапии используется красный и инфракрасный спектр лазеротерапии, проникающие в ткани на глубину от 3 см до 6–8 см. Результаты применения ЛИ: активация биохимических процессов, микроциркуляции с разрешением инфильтративно-экссудативных процессов, симпатoadренальной системы и глюкокортикоидной функции надпочечников с последующим купированием воспалительных процессов, активацией репаративных процессов.

Материал и методы. В поликлинике применяется сочетанная комплексная терапия, включающая в себя медикаментозную терапию, лазеротерапию и ультрафонофорез (УФФ) с карипаином. В работе обобщается опыт использования ЛИ у 93 пациентов с ДДЗП, вертеброгенной радикулопатией, протрузиями и грыжами межпозвоночных дисков, подтвержденными рентген- или МРТ-исследованием, пролеченных за 2015–2022 гг. В исследовании принимали участие пациенты в возрасте от 38 до 74 лет, подписавшие добровольное информированное согласие на медицинское вмешательство, не имеющие противопоказаний к физиотерапии, в стадии обострения хронического

болевого синдрома не более месяца. Всех пациентов, участвующих в исследовании, разделили на две группы: основная (61 пациент), помимо медикаментозного лечения по традиционной схеме (НПВС и мильгамма) получала курс лазеротерапии в сочетании с УФФ с Карипаином гель ультра, и группа сравнения (32 пациента), которым проводилась исключительно медикаментозная терапия. Лазеротерапия ИК спектра осуществлялась на аппарате лазерной терапии LAS-EXPERT на сегментарную область паравертебрально и пораженную конечность с длиной волны 0,89 мкм, мощностью 6–10 Вт в импульсе, частотой 1500 Гц курсом из 10–15 процедур ежедневно. Суммарное время воздействия на процедуру 8–10 минут. Спустя еще 3–4 месяца комплекс терапии повторяли.

Результаты: Анализируя результаты выполненной работы, нами отмечено, что у 41 (68 %) пациента основной группы, получающих комплексную терапию, после 3–5 сеансов уменьшился болевой синдром и проявления парестезии, а после 2–4 курсов с интервалом 3–4 месяца отмечена достоверно положительная динамика ($p < 0,05$) в виде стойкого купирования болевого синдрома и проявления парестезии у 48 (79 %) пациентов. При сравнении данных МРТ отмечено уменьшение размера межпозвоночных грыж у 50 (82 %) пациентов. В группе сравнения положительная динамика отмечалась только у 9 (29 %) пациентов ($p < 0,05$). Регресс боли более чем на 60 % по истечении 3 недель лечения наблюдался у 47 (78 %) пациентов основной группы и у 10 пациентов группы сравнения (31 %).

Заключение: Полученные данные свидетельствуют об эффективности лазеротерапии в комплексной терапии ДДЗП, осложненном грыжеобразованием, позволяют рекомендовать использование этого метода в комплексном лечении пациентов с данным заболеванием как безусловно эффективный.

ХРОНИЧЕСКИЙ ДЕКОМПЕНСИРОВАННЫЙ ТОНЗИЛЛИТ. ВОЗМОЖНОСТИ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ

*П.Н. Волотов
Наро-Фоминская областная больница,
Наро-Фоминск*

Установлено, что развитие хронического тонзиллита, формирование его осложнений па-

тогенетически связано с первичной или вторичной, местной или системной иммунной недостаточностью. К числу перспективных методов коррекции иммунитета относится лазеротерапия. Однако применительно к патологии нёбных миндалин, возможности иммунокоррекции воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения исследованы недостаточно.

Цель: Изучить лечебные эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) красного диапазона у больных с хроническим декомпенсированным тонзиллитом.

Материал и методы: В течение 1 года под наблюдением находились 47 мужчин 18–22 лет, страдающих хроническим декомпенсированным тонзиллитом.

Больные контрольной группы ($n=23$) получали стандартное лечение (антибактериальная терапия с учётом чувствительности микрофлоры, десенсибилизирующая терапия, ежедневное промывание лакун нёбных миндалин (НМ) растворами антисептиков, УФО нёбных миндалин).

Пациенты опытной группы ($n=24$) помимо стандартной терапии ежедневно в течение 7–10 дней получали внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) через световод однократного применения КИВЛ-01, введённый в локтевую вену больного. Мощность излучения на торце световода составляла 2,0 мВт, продолжительность процедуры 10 минут. Низкоинтенсивное лазерное излучение красного диапазона генерировалось аппаратом “АЗОР-ВЛОК”.

Клиническое обследование больных включало оториноларингологический осмотр (оценка динамики уменьшения степени гипертрофии НМ и гиперемии слизистой оболочки НМ и нёбных дужек, размеров и болезненности регионарных лимфатических узлов с использованием визуально-аналоговой шкалы).

При изучении лабораторных показателей определяли лейкоцитарный индекс интоксикации до и после лечения. Функциональную активность и функциональный резерв НМ оценивали до начала, через 6 и 12 месяцев после окончания лечения методом, разработанным Е.Л. Поповым и Н.П. Пуцовой.

Микробиологическому исследованию подвергались мазки-отпечатки с поверхности НМ. Чувствительность микрофлоры к антибактериальным препаратам определяли дискодиффузионным методом.

Результаты: После лечения и в течение всего периода наблюдения наибольший клинический эффект отмечен у больных опытной группы. В среднем на 2,3 суток уменьшилась средняя продолжительность лечения больных. Несмотря на проведённое лечение, в контрольной группе у 15 пациентов (65,2 %) отмечены случаи рецидивирования паратонзиллярных абсцессов. В опытной группе осложнений у пациентов не выявлено.

Заключение: Сокращение средней продолжительности лечения больных и отсутствие осложнений в периоде наблюдения, выявленное у пациентов, получавших стандартное лечение в комбинации с внутривенным лазерным облучением крови, подтверждает эффективность применения НИЛИ в комплексной терапии больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОСУДИСТЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ У ДЕТЕЙ

*Е.Ю. Гавеля, В.В. Рогинский, А.Г. Надточий
НМИЦ “Центральный научно-исследовательский институт
стоматологии и челюстно-лицевой хирургии”
Минздрава РФ, Москва*

Цель: разработка и внедрение методов лечения с использованием лазеров различных видов у детей с различными поражениями кровеносных сосудов в области головы и шеи.

Материал и методы: в группу исследования вошли пациенты с мальформациями кровеносных сосудов – 179 чел., с гиперплазией кровеносных сосудов, т.н. младенческая гемангиома (стадия резидуальных проявлений) – 57 чел., обследованных и пролеченных за 2015–2021 гг. на базе НМИЦ ЦНИИС и ЧЛХ г. Москвы. Для диагностики всем пациентам наряду с клиническими методами применялись дополнительные методы (ультрасонография с доплерографией, компьютерная капилляроскопия, магнитно-резонансная томография, патоморфологическое исследование).

Результаты: Проведено и проанализировано лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов капиллярного типа с использованием импульсного лазера 595 нм на красителях (аппарат VbeamPerfecta фирмы Candela). Отдалённые результаты лечения показали

стойкий эстетический результат. Проведено и проанализировано лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов и с гиперплазиями кровеносных сосудов (стадия резидуальных проявлений) с применением метода открытой или закрытой лазерной коагуляции. У пациентов с мальформациями кровеносных сосудов лазерная коагуляция проводилась с использованием Ho:YAG лазера (аппарат Versa PULSA Power Suite, фирмы Lumenis) (84 чел.); пациентам с гиперплазией кровеносных сосудов (стадия резидуальных проявлений) проводилось комбинированное лечение (хирургический с лазерной коагуляцией) (11 чел.). Лечение детей с мальформациями кровеносных сосудов капиллярного типа ($n=90$) и резидуальных телеангиэктазий ($n=46$) проводили методом импульсной фототерапии. 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 капиллярной мальформацией с использованием импульсного лазера на красителях в настоящее время является золотым стандартом и даёт хороший эстетический результат. Отмечено, чем младше пациент, тем эффективность была выше и эффект от лазерного воздействия достигался быстрее. На завершающих этапах лечения остаточных проявлений гиперплазии кровеносных сосудов эффективно проведение импульсной фототерапии импульсным лазером на красителях. При лечении мальформаций кровеносных сосудов комбинация хирургического метода в сочетании с лазерной коагуляцией является эффективным и прогрессивным методом. Лазерная коагуляция переводит патологические очаги мальформации кровеносных сосудов в фиброзно-жировую ткань, что в последующем облегчает работу хирурга при необходимости эстетической коррекции.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНЫХ ФОТОДЕСТРУКТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА СТРУКТУРАХ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА

А.А. Гамидов¹, Е.П. Медведева¹, З.В. Сурнина¹,
Ю. Юсеф¹, О.И. Баум²

¹ НИИ глазных болезней им. М.М. Краснова,
Москва

² Институт фотонных технологий ФНИЦ
“Кристаллография и фотоника” РАН, Москва

Цель: Метод лазерной фотодеструкции (ЛФД) тканей является основой современной лазерной реконструктивной хирургии в офтальмологии. Лазерная дисцизия (ЛД) вторичной катаракты (ВК) и лазерная иридэктомия (ЛИРЭ) при глаукоме, в основе которых заложен эффект ЛФД тканей, при всех своих положительных сторонах не лишены недостатков, в первую очередь связанных с риском развития лазер-индуцированных осложнений, в том числе со стороны роговицы. Цель исследования: с помощью метода конфокальной микроскопии роговицы (КМР) изучить ее состояние после проведения лазерных вмешательств (ЛД, ЛИРЭ).

Материал и методы: Все пациенты были распределены на две группы. В 1 группу вошли пациенты с диагнозом “Артифакция. Вторичная катаракта” – 36 человек (41 глаз). Всем пациентам была проведена ЛД ВК. В свою очередь, пациенты 1 группы были разделены на 2 подгруппы в зависимости от исходного состояния роговицы: 1А группа – пациенты с неизменной роговицей (22 глаза (54 %)); 1Б группа – с патологически измененной роговицей (19 глаз (46 %)). 2 группу составили 20 человек (24 глаза) с диагнозом “Закрытоугольная глаукома” или “Подозрение на глаукому”, у которых гониоскопически выявляли закрытый или узкий угол передней камеры глаза. Пациентам 2 группы была проведена ЛИРЭ. Исследование состояния роговицы (КМР) проводили на приборе HRT-3 фирмы Heidelberg (Германия) с насадкой Rostock Cornea. Операции проводили на Nd:YAG лазерном офтальмодеструкторе LPULSA SYL-9000 Premio фирмы LightMed (Тайвань–США), $\lambda=1,064$ мкм. Средний уровень энергии в импульсе составлял: в 1А группе – 2,77 мДж, 1Б – 2,55 мДж, 2 группе – 3,7 мДж. Средние показатели суммарной энергии составили: в 1А группе – 212,5 мДж, 1Б – 180 мДж, 2 группе – 430,5 мДж. Среднее расстояние от роговицы до облучаемой структуры составляло: в

1А группе – 4,47 мм, 1Б – 4,43 мм, во 2 группе – 2,45 мм.

Результаты: Исследование роговицы позволило выявить изменения различной степени выраженности во всех случаях после ЛД ВК и ЛИРЭ. В 1А группе выявлены единичные гиперрефлектирующие включения с четкими границами, округлой формы, экранирующие эндотелиальный слой роговицы. При этом потеря эндотелиальных клеток роговицы (ЭКР) была минимальной, среднее количество ЭКР до ЛД ВК – 1459/мм², после – 1408/мм². Через 1 месяц картина КМР в группе 1А не претерпела изменений. В то же время, в группе 1Б было выявлено уменьшение количества ЭКР. Так, среднее количество ЭКР до ЛД ВК составляло 1395/мм², после – 1286/мм². Там же – в группе 1Б через 1 месяц после ЛД ВК отмечено усиление полиморфизма ЭКР за счет уменьшения количества клеток и их перераспределения. Кроме того, в группе 1Б сразу после ЛД и через 1 месяц определялось умеренное количество гиперрефлектирующих включений, а также повышение рефлективности ядер ЭКР. По данным КМР, во 2 группе после (ЛИРЭ) выявляли: большое количество гиперрефлектирующих включений разных размеров, экранирующих эндотелиальный слой роговицы; повышение рефлективности ядер ЭКР, уменьшение их количества. Так, исходное среднее количество ЭКР составляло 2056/мм², через 1 мес после ЛИРЭ отмечено их сокращение до 1910/мм².

Заключение: Результаты исследования наглядно показали, что возможность развития осложнений со стороны роговицы после ЛФД в определенной степени связана с исходным состоянием роговицы. Риск развития повреждения роговицы повышается с уменьшением фокусного расстояния “роговица–облучаемая структура”, прежде всего при проведении ЛИРЭ. Увеличение уровня энергии лазерного излучения и ее суммарных значений также способствует повреждению роговицы, что возможно при плотной ВК и толстой радужке.

ОСОБЕННОСТЬ ПИОГЕННЫХ ГРАНУЛЕМ У ДЕТЕЙ И СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО ИХ ЛЕЧЕНИЯ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Э.Н. Гасанова, Н.Е. Горбатова, О.О. Саруханян, А.В. Брянцев, С.А. Подурар, А.Д. Платонова, И.В. Батунина

Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии (НИИ НДХиТ), Москва

Актуальность: Пиогенная гранулема (ПГ) – это приобретенное доброкачественное сосудистое образование, часто встречается у детей любого возраста. ПГ определяет особенность ее строения из выступающей с гиперпластическими капиллярами шаровидной части, диаметром до 0,5 см, и внутрикожной – из вертикально ориентированных сосудов, обеспечивающих ее гемодинамику. Течение ПГ нередко осложняется развитием осложнений – воспалением, изъязвлением и кровотечением в 7,5 % случаев, что определяет необходимость своевременного ее лечения. Большинство из существующих методов лечения ПГ не эффективно и неудовлетворительные клинические и эстетические результаты лечения ПГ отмечают в 15–25 % случаев, а в 16 % случаев – рецидив данного сосудистого образования, последнее связано с неудалением внутрикожных базальных сосудов. В связи с этим проблема лечения ПГ сохраняет свою актуальность.

Цель: Улучшение результатов лечения детей с ПГ с помощью специально разработанного способа комбинированной лазерной фотодеструкции лазерным излучением с длиной волны 0,97 мкм, имеющего высокий коэффициент поглощения гемоглобином в сосудистых структурах. Целесообразность использования указанного лазерного излучения и параметры его режимов для реализации способа были определены на основании результатов медико-биологического исследования, которые подтвердили прецизионное эффективное воздействие на сосудистые структуры и минимальное на окружающие ткани.

Материал и методы: В НИИ НДХиТ за последние два года было оперировано 170 детей с ПГ, из них у 30 отмечено кровотечение в анамнезе или при обращении. Все операции были выполнены способом комбинированной лазерной фотодеструкции (Патент РФ на изобретение № 2775665 от 06 июля 2022 года). В работе использовали монохромное лазерное излуче-

ние 0,97 мкм хирургического аппарата ЛСП “ИРЭ-Полус” (РФ). До операции проводился клинический осмотр с фотофиксацией, ультразвуковое исследование (УЗИ) с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) для определения размеров выступающей части и базальных сосудов, а также гемодинамики ПГ. Оперативное вмешательство выполняли двумя последовательными этапами. Сначала дистанционно в режиме сканирования осуществляли фотодеструкцию всей до основания выступающей над окружающей кожей часть ПГ. Затем интерстициальным воздействием проводили фотодеструкцию базальных сосудистых структур ПГ. Параметры используемых режимов применяли в соответствии с особенностями строения и гемодинамическими показателями сосудистых элементов ПГ.

Результаты: Ближайший послеоперационный период у всех пациентов протекал без особенностей и осложнений, в отдаленном периоде и в катамнезе до 3 лет отмечен хороший клинический и эстетический результат лечения ПГ с отсутствием рубцовой деформации и рецидива заболевания.

Заключение: Способ комбинированной лазерной фотодеструкции обеспечивает прецизионное и радикальное удаление всех сосудистых структур ПГ, надежный гемостаз, при минимальном повреждении окружающих тканей, что гарантирует достижение хорошего клинического и эстетического результата, и может быть методом выбора для эффективного лечения данной сосудистой патологии у детей.

ЗАВИСИМОСТЬ ОТСРОЧЕННЫХ РЕАКЦИЙ СОСУДИСТОГО РУСЛА КОЖИ ОТ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Е.С. Головнева^{1,2}, М.Г. Кудрина¹, В.И. Петухова², И.В. Еловских²

¹ Многопрофильный центр лазерной медицины, Челябинск

² Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Челябинск

Цель: Использование высокоинтенсивной лазерной терапии, сочетающей мощность излучения, характерную для хирургических лазеров, и неинвазивный режим воздействия на ткани, может быть максимально эффективным способом активации кровотока и неоангиогенеза,

однако этот вопрос до сих пор не получил освещения в научных исследованиях, отсутствуют сведения о дозозависимых реакциях сосудистого русла тканей, подвергавшихся высокоинтенсивной лазерной терапии.

Материал и методы: Экспериментальная работа проведена на крысах-самцах (Wistar). Экспериментальные группы: 1) контроль (крысы без лазерного воздействия) ($n=6$), 2) лазерное воздействие мощностью 1 Вт ($n=18$), 3) 3 Вт ($n=18$), 4) 5 Вт ($n=18$). Для воздействия использовался лазер 970 нм “ИРЭ-Полус” (Россия), время воздействия 60 с, в области передней брюшной стенки (2 см²). Животные фиксировались в положении на спине. Выведение животных из эксперимента и взятие гистологического материала проводили через 1 час, 1 сутки и 5 суток после лазерного воздействия, проводили морфометрический анализ гистологических срезов с определением относительной плотности сосудистого русла при окраске гематоксилин-эозин и иммуногистохимическом выявлении ФРСЭ. Статистическая обработка с применением U-критерия Манна-Уитни.

Результаты: Через 1 час после воздействия мощностью 1, 3 и 5 Вт на область передней брюшной стенки крысы наблюдалось увеличение относительной площади сосудов кожи живота, мощность 5 Вт вызвала наибольшее увеличение площади сосудов. ФРСЭ значительно не менялся. На сроках 1 и 5 суток в группе воздействия с мощностью 1 Вт площадь сосудистого русла кожи живота не отличалась от уровня контроля. При применении лазерного воздействия мощностью 3 и 5 Вт показатели относительной площади сосудов кожи живота и фактор роста сосудистого эндотелия (ФРСЭ) были выше контрольных образцов на всех сроках исследования. В коже спины отмечалось достоверное снижение относительной площади сосудистого русла на сроке 1 час после воздействия всех изучаемых мощностей лазерного воздействия, без изменений содержания ФРСЭ. На сроке 1 и 5 суток отличий между опытом и контролем не выявлялось. Показатель относительной плотности сосудистого русла после лазерного воздействия характеризовал не только состояние микрососудов, но механизмы регуляции тканевого кровотока в ответ на локальный нагрев. После лазерного облучения кожи реализуются терморефлексы с участием симпатической системы и снижением миогенного тонусасосудистой стенки, что приводит к

увеличению относительной плотности сосудистого русла в коже живота и происходит одновременно с рефлекторным повышением сосудистого тонуса в коже спины на сроке 1 час после воздействия.

Длительное увеличение относительной площади сосудов в ответ на лазерное воздействие объясняется развитием каскада реакций, связанных с кальций-зависимыми процессами в клетках, повышением локального уровня оксида азота и вазоактивных медиаторов тучных клеток, факторов роста и ферментов.

Заключение. Лазерное воздействие мощностью 3 и 5 Вт приводило не только к перестройке микроциркуляции кожи, но и к активации ангиогенных факторов.

МОДУЛЯЦИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ И ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВА MyoD⁺ ЯДЕР ПРИ ИНФРАКРАСНОМ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Е.С. Головнева^{1,2}, Р.В. Тахавиев^{1,2}, Г.В. Брюхин¹

¹ Южно-Уральский государственный университет, Челябинск

² Многопрофильный центр лазерной медицины, Челябинск

Цель: В настоящее время остро стоит вопрос реабилитации после повреждений скелетной мышечной ткани, что актуально у спортсменов и жертв бытового, дорожного и промышленного травматизма. Несмотря на наличие множества методик, стимулирующих регенерацию мышц, ни один из имеющихся способов не способен вернуть поврежденную ткань в преморбидное состояние. Ранее было показано, что лазерное воздействие является универсальным методом, способным усилить пролиферативные способности клеток в различных тканях, однако особенности реакций клеток камбиального резерва практически не изучались. Таким образом, существует необходимость анализа влияния инфракрасного лазерного воздействия на скелетную мышечную ткань, в частности исследования динамики количества MyoD⁺ ядер.

Материал и методы. В эксперименте было использовано 80 самцов крыс (Wistar) в возрасте 4–6 месяцев. Для осуществления целей исследования были сформированы 2 эксперимен-

тальные группы: I группа – контрольная (резанная рана m. gastrocnemius без дополнительного воздействия) (n=40); II группа – опытная (резанная рана с использованием инфракрасной фотобиомодуляции экспозицией в 1 минуту) (n=40). Производился надрез m. gastrocnemius скальпелем с глубиной 1–2 мм. Воздействие осуществляли лазерным аппаратом с длиной волны 980 нм, мощность 1,0 Вт, в непрерывном режиме излучения. Воздействие лазерным излучением производилось в течение первых 10 минут после нанесения резанной раны. Животных выводили из опыта на 1, 3, 7, 14 и 30-х сутках эксперимента. Гистологические срезы мышц окрашивались иммуногистохимически с использованием антител к MyoD⁺. Показатель количества MyoD⁺ ядер рассчитывали на увеличении 1000 (об.×100; ок.×10) с использованием масляной иммерсии.

Результаты: Анализ полученных данных показал, что после лазерного воздействия увеличивалась площадь ядер миосателлитоцитов. На 7-е сутки эксперимента происходило увеличение насыщенности MyoD⁺ ядер в группе применения после инфракрасной фотомодуляции. В то же время, было обнаружено достоверное увеличение количества MyoD⁺ ядер на 20 % в группе применения инфракрасного лазерного излучения. Так как MyoD принадлежит к семейству белков, известных как миогенные регуляторные факторы, и играет ключевую роль в регуляции дифференцировки мышц, увеличение его содержания можно расценивать как повышение активности регенеративных процессов, что также подтверждается динамикой морфометрических характеристик миоцитов.

Заключение: Проведенный эксперимент показал, что применение инфракрасного лазерного излучения для стимуляции регенерации скелетной мышечной ткани способствует пролиферации камбиальных элементов и приводит к увеличению количества активированных (MyoD⁺) миосателлитоцитов.

**МЕТОД ЛАЗЕРНОЙ СПЕКЛ-КОНТРАСТНОЙ
ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК
ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ
У ЛАБОРАТОРНОГО ЖИВОТНОГО**

*Н.В. Голубова, Е.С. Серёгина, Е.В. Потапова,
В.В. Дрёмин
НТЦ биомедицинской фотоники,
ОГУ им. И.С. Тургенева, Орёл*

Цель: Совершенствование неинвазивных подходов к мониторингу микроциркуляции крови является актуальной темой для медицины как в диагностических, так и в терапевтических приложениях. Анализируя не только уровень кровенаполнения, но и физиологические механизмы регуляции микрокровотока, можно получить дополнительную диагностическую информацию о его состоянии. Одним из активно развивающихся и перспективных оптических методов является лазерная спекл-контрастная визуализация (ЛСКВ), которая позволяет не только осуществлять визуализацию микрососудов, но и проводить количественные измерения и частотный анализ сигналов. Таким образом, целью работы являлось проведение преклинических исследований на лабораторном животном с целью оценки мозгового кровотока транскраниально на основе данных, полученных при постобработке изображений ЛСКВ.

Материал и методы. Объектом исследования была выбрана лабораторная крыса линии Wistar возрастом 1 месяц. Исследования были одобрены этическим комитетом Орловского государственного университета (протокол №12 от 6 сентября 2018). После анестезии животное помещалось на столик хирургической системы для грызунов (Rodent Surgical Monitor+, Indus Instruments, США) для поддержания стабильной температуры тела, а также для контроля частоты сердцебиения и дыхания во время исследования. Голова животного фиксировалась в стереотаксисе, чтобы избежать артефактов движения. Для доступа к головному мозгу кожа на голове животного разрезалась и удалялась, при этом кости черепа не повреждались. Регистрация изображений проводилась на протяжении 5 минут. Лазерный источник излучения LDM785 (Thorlabs, США) с длиной волны 785 нм равномерно освещал область исследования через набор диффузоров. Обратный рассеянный свет регистрировался с помощью видеокамеры

UI-3360CP-NIRGL (IDS, США). Для устранения бликов перед объективом камеры был установлен линейный поляризатор. Обработка данных производилась в среде Matlab.

Результаты: С помощью разработанного алгоритма обработки ЛСКВ-данных были получены карты кровотока в церебральных микрососудах лабораторного животного. В нескольких областях интереса в трех регионах исследования (верхний сагиттальный синус, его приток и ткань без четко визуализирующихся сосудов) были проанализированы колебания сердечного, дыхательного и миогенного диапазона. Определено, что сердечные колебания проявляются примерно одинаково интенсивно во всех регионах исследования; дыхательные колебания преобладают в верхнем сагиттальном синусе; миогенные колебания имеют наиболее высокую амплитуду в притоке верхнего сагиттального синуса, что согласуется с понятием о продольном градиенте миогенной реактивности в артериолярной системе.

Заключение: Продемонстрированный подход может использоваться для широкого круга задач по изучению микроциркуляции биотканей. На данном этапе требуется дальнейшее улучшение программных средств обработки результатов ЛСКВ, а также продолжение набора данных на преклиническом этапе.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ в рамках проекта № 22-75-10088.

**ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО
ВРОСШЕГО НОГТЯ С ПОМОЩЬЮ
ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
В АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ**

*А.О. Гужина, Т.Г. Кравченко, Ж.А. Ревель-Муроз
Многопрофильный центр лазерной медицины,
Челябинск*

Цель: Вросший ноготь является одной из частых причин обращения в амбулаторной хирургии. Данное заболевание распространено у людей любого возраста и пола, однако преобладают подростки и молодые взрослые. В незапущенных случаях с заболеванием можно справиться консервативно, однако часто к хирургу обращаются пациенты с длительной историей болезни, в том числе в связи с рецидивом врастания ногтя после хирургического удаления. Для более радикального решения проблемы и предотвращения врастания используются раз-

личные методы коагуляции ногтевого матрикса с помощью химических веществ (алкоголя, фенола, нитрата серебра), а также электрокоагуляция и обработка ногтевого ложа лазером. Однако обычно для обработки лазером производится надрез мягких тканей с обнажением зоны роста ногтя, что требует последующего наложения швов и увеличивает время заживления. Разработка новых методов позволит увеличить радикальность вмешательства при снижении времени заживления и числа рецидивов.

Материал и методы: Нами был разработан способ лечения вросшего ногтя с использованием лазерного излучения, отличающийся минимальной травматичностью, не имеющий возрастных ограничений, и помогающий избежать рецидивов (патент на изобретение РФ 2786471 С1 от 21.12.2022). При данном способе после краевой резекции ногтевой пластины со стороны врастания производят лазерную деструкцию ногтевого матрикса со стороны врастания интерстициально без его обнажения и рассечения мягких тканей. Воздействие производилось полупроводниковым лазером “Лахта-Милон” 915–1064 нм мощностью 3–4 Вт в непрерывном режиме. После этого производится лазерная деструкция и иссечение разросшихся тканей бокового околоногтевого валика с последующей шлифовкой мощностью импульса и паузы, соответственно 50–100 мс и 10–30 мс. Для воздействия использовался световод диаметром 0,6 мм, контактно. Вмешательство проводилось под местной инфильтрационной анестезией 1 % лидокаином.

Результат: Данным методом с 2012 по 2022 год было пролечено 162 пациента с рецидивирующим вросшим ногтем в возрасте от 15 до 53 лет. Все пациенты ранее перенесли частичное или полное хирургическое удаление вросшего ногтя, обычно в поликлинике по месту жительства. После вмешательства по описанной методике послеоперационное обезболивание не требовалось, накладывалась стерильная повязка с антибактериальной мазью (офломелид, левомеколь) или порошком банеоцин. Послеоперационный период проходил без осложнений. Болезненность исчезала на 2 сутки, полное заживление наблюдалось к 12–14 суткам. В дальнейшем наблюдался правильно сформированный ноготь, рецидивы отсутствовали во всех случаях.

Заключение: Таким образом, данный метод лечения вросшего ногтя позволяет упростить технологию выполнения операции, улучшить результаты лечения при минимальной травматизации тканей пальца. Данная методика позволяет сократить время послеоперационного заживления и избежать рецидивов.

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОКРОВОТОКА В КОЖЕ ОТ ДОШКОЛЬНОГО К ЮНОШЕСКОМУ ВОЗРАСТУ

О.А. Гурова, В.Н. Сахаров
Медицинский институт Российского
университета дружбы народов, Москва

Цель: выявить возрастные тенденции изменения механизмов регуляции микроциркуляции, изучив состояние кровотока в коже у детей 5–7 лет и юношей 17–20 лет с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ).

Материал и методы: Методом ЛДФ с помощью аппаратов “ЛАКК-01”, “ЛАКК-ОП” и “ЛАЗМА ПФ” (НПП “Лазма”, Москва) изучали кровотоки в коже пальцев кисти у практически здоровых детей в возрасте от 5 до 7 лет и юношей от 17 до 20 лет (не менее 10 испытуемых в каждом годовом интервале, всего 90). Показатели регистрировали в состоянии покоя и после выполнения испытуемым дыхательной пробы (задержки дыхания на глубоком вдохе) по стандартной методике. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики и программного обеспечения R.

Результаты: В период от дошкольного к юношескому возрасту наблюдается снижение интенсивности кожного кровотока (показатель ПМ) более чем на 35 % – с $31,9 \pm 1,3$ до $20,0 \pm 1,8$ пф.ед. Показатель колебаний потока СКО уменьшается в этот период в среднем от $2,5 \pm 0,1$ до $1,4 \pm 0,2$ пф.ед. В амплитудно-частотном спектре ЛДФ-грамм (АЧС) у всех обследованных преобладают низкочастотные VLF- и LF-колебания: их совокупный вклад в общую мощность спектра колебаний доходит у дошкольников до 81–85, у юношей – до 84–87 %. Более заметно с возрастом растет вклад в общую мощность спектра ЛДФ-грамм вазомоторных колебаний (LF), что обусловлено увеличением симпатических воздействий на сосуды. Влияние кардиоритма и дыхания на микро-

циркуляцию в рассматриваемый период имеет тенденцию к снижению. Вместе с тем, в ЛДФ-граммах юношей по сравнению с детьми прослеживается тенденция к уменьшению амплитуды колебаний всех типов. Рост влияния симпатического отдела нервной системы на сосуды с возрастом демонстрируют и показатели реактивности микрососудов на дыхательную пробу, которые достоверно увеличиваются от дошкольного к юношескому возрасту. Совершенство механизмов регуляции с возрастом сказывается на встречаемости среди испытуемых различных типов микроциркуляции. У детей в возрасте 5–7 лет мезоемический тип микроциркуляции, который характеризуется средним уровнем тканевого кровотока и большой его подвижностью, встречается в 40–52 % случаев. Высокий уровень кровотока с незначительной его подвижностью, присущий гиперемическому типу, наблюдается у 12–30 %, а низкий уровень кровотока, характерный для гипоемического типа микроциркуляции, – у 15–33 % детей. При этом в этой возрастной группе наиболее заметные сдвиги происходят в 6-летнем возрасте, который является переломным в плане значительного изменения показателей микроциркуляции. В возрасте 17–20 лет доля лиц с мезоемическим типом микроциркуляции увеличивается и достигает 72–87 %. Гиперемический тип микроциркуляции встречается в 4–14 % случаев. Доля гипоемического типа среди юношей также незначительна и составляет 6–12 %.

Заключение: Направленность возрастного изменения кожного кровотока в период от дошкольного до юношеского возраста связана с усилением действия активных механизмов регуляции микроциркуляции, вследствие чего снижается уровень кровотока. Встречаемость различных типов микроциркуляции с возрастом меняется: нормоемический тип наблюдается лишь у половины испытуемых дошкольного возраста, но является преобладающим у юношей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА ПРИ УДАЛЕНИИ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА АНТИАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ

*А.А. Давтян, М.С. Мезенцева, Е.А. Морозова
Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава
России (Сеченовский Университет), Москва*

Цель: Одной из важных и актуальных проблем в практике врача стоматолога-хирурга является вероятность длительного кровотечения при удалении зубов у пациентов, находящихся на антиагрегантной терапии. Известно, что лазерное излучение, в сравнении с традиционными методами лечения, обладает рядом преимуществ, к которым можно отнести выраженный противовоспалительный эффект, фибрино-тромболитическое действие, уменьшение времени заживления ран и пр. Именно поэтому, в целях повышения эффективности лечения пациентов данной группы, целесообразно провести оценку возможности использования лазерного излучения на этапах операции удаления зуба.

Материал и методы: Нами пролечено 64 пациента в возрасте от 51 до 82 лет, находящихся на антиагрегантной терапии и нуждающихся в удалении зубов. Пациенты были равнозначно разделены на две группы исследования, в которых при удалении зубов, соответственно, использовали традиционные инструменты и диодный лазер с длиной волны 970 нм в импульсно-периодическом режиме мощностью 2,4 Вт и 1,5 Вт на этапах сепарации круговой связки зуба, кюретажа и бактерицидной обработки лунки. Эффективность лечения оценивали на основе клинических, лучевых и микробиологических методов исследования.

Результаты: По результатам клинических методов исследования в обеих группах отмечали кровотечение на всех этапах оперативного вмешательства. Длительность кровотечения составила 20 мин при традиционном удалении зубов и от 7 до 10 мин при удалении с использованием лазерного ассистирования. В послеоперационном периоде кровотечение отсутствовало в обеих группах исследования. Однако, пациенты, у которых во время удаления зуба использовали диодный лазер, отмечали уменьшение послеоперационного коллатерального отека и снижение болевой реакции, что обеспечивало сокращение сроков заживления лунок удаленных зубов на $3 \pm 0,5$ суток. По результа-

там лучевой диагностики регенерацию костной ткани наблюдали к 3-у месяцу после использования лазерного излучения и к 6-у – при традиционной методике. Результаты микробиологического исследования показали, что использование лазерного излучения оказало выраженное антибактериальное действие на потенциальные возбудители инфекционных осложнений, повысило степень эрадикации пародонтопатогенных видов бактерий и значительно сократило долю агрессивных грамм (-) анаэробных бактерий и грибов.

Заключение: Использование диодного лазера на этапах удаления зубов у пациентов, находящихся на антиагрегантной терапии, позволило повысить эффективность оказания хирургической стоматологической помощи за счет положительного гемостатического эффекта, более благоприятного послеоперационного периода, снижения операционной травмы и сокращения сроков лечения.

ПРИМЕНЕНИЕ CO₂ ЛАЗЕРА В ХИРУРГИИ СТЕНОЗА ПОДСКЛАДКОВОГО ОТДЕЛА ГОРТАНИ

*Б.Х. Давудова, И.И. Нажмудинов, В.В. Вавин,
М.Ю. Хоранова, К.М. Магомедова,
Х.Ш. Давудов, И.Г. Гусейнов, Б.З. Абдуллаев
НМИЦ оториноларингологии ФМБА России,
Москва*

Цель: Ежегодно число пациентов с хроническим стенозом гортани увеличивается, и в настоящее время составляет от 3 до 8 % всех оториноларингологических больных. При этом поражение подскладочного отдела составляет до 70 %. Правильно выбранная тактика хирургического лечения хронического стеноза гортани и трахеи дает возможность избежать осложнений и снизить риск повторного стеноза. Для этого необходимо учитывать локализацию, протяженность, степень стеноза, состояние хрящевого остова, наличия воспаления, длительность существования стеноза, сопутствующую патологию. Этиологическим фактором в развитии подскладочного стеноза может явиться пролонгированная интубация, высоконаложенная трахеостома, травмы шеи, наличие аутоиммунных заболеваний (системная красная волчанка, болезнь Бехчета, гранулематоз Вегенера). В 90–100 % случаев встречается идиопатический подскладочный стеноз у лиц

женского пола без явных причин в анамнезе. Целью нашей работы является оптимизация хирургического лечения пациентов с подскладочными рубцовыми стенозами гортани различной этиологии.

Материал и методы: За период с 2017 по 2022 г. нами пролечено 84 пациента с подскладочным стенозом гортани, из которых 45 мужчин и 37 женщин, возраст варьировал от 18 до 78 лет. По причине возникновения: после длительной ИВЛ – 34 человека, после оперативных вмешательств на гортани и трахее – 8 человек, идиопатический подскладочный стеноз – 31 человек, с наличием системных заболеваний – 11 человек. Использовались следующие хирургические методы лечения: 1) эндоларингеальные операции с использованием CO₂-лазера и баллонной дилатацией, 2) эндоларингеальные операции с применением CO₂-лазера и формированием микролюксов.

Все оперативные вмешательства производились под общей анестезией с использованием современных препаратов и наркозных аппаратов, включая высокочастотный на аппарате TwinStream, что подразумевает одновременную вентиляцию легких двумя разночастотными потоками – нормо- и высокочастотным.

Результаты: В результате данных методов лечения удалось добиться выздоровления у 85 % пациентов с рубцовыми стенозами подскладочного отдела гортани.

Заключение: В результате использованием данных методов лечения удалось добиться стойкого функционального результата у 85 % пациентов с рубцовыми стенозами подскладочного отдела гортани благодаря возможностям эндоларингеальной хирургии и применению сочетанной бичастотной струйной вентиляции легких.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОКТОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА АМБУЛАТОРНОЙ ЛАЗЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Л.Г. Дваладзе, Д.А. Творогов, М.Э. Чургулиа, М.В. Добрун, Р.Н. Листвин
Центр амбулаторной лазерной медицины
ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова» ФМБА
России, Санкт-Петербург

Цель: За последние годы отмечается значительный рост применения лазеров в проктологии, однако отдаленные результаты лечения в литературе освещены недостаточно. По имеющимся мировым и отечественным данным, послеоперационные осложнения при лечении геморроя составляют, в среднем, 18–20 %, рецидив заболевания – до 12–34 % через 2 года после операции; при лечении свищей – рецидив в 11–45 %, при лечении эпителиального копчикового хода (ЭКХ) – осложнения в 5–9% случаев, рецидив – до 4 %. В работе представлен пятилетний опыт работы Центра амбулаторной лазерной медицины (ЦАЛМ) в лечении проктологических заболеваний с использованием лазерных технологий.

Материал и методы: Обобщен опыт применения лазерных технологий LHP, FiLac, SiLac, комбинированной лазерной геморроидэктомии, комбинированной методики Filac+LIFT у 586 пациентов, пролеченных в ЦАЛМ в период с 2018–2023 гг. Возраст больных составлял 23–65 лет. Среди них – 416 (71 %) пациентов с геморроем 2–4 ст., 31 (5 %) – со свищами прямой кишки, 72 (12 %) – с анальными трещинами, 67 (11 %) – с ЭКХ. Все пациенты проходили стандартное предоперационное обследование, оценку рисков возможных осложнений. Операции выполнялись под общей анестезией, наблюдение в послеоперационном периоде составляло 6–8 ч. 8 (2 %) из 416 пациентов, оперированных по поводу геморроя 3–4 ст., госпитализированы в стационар на 1–2 суток, в связи с расширенным объемом вмешательств, в сочетании с возрастом, отдаленным местом жительства пациентов от клиники (область), высокими рисками возможных п/о осложнений. В лечении всех пациентов использовались диодные лазеры фирмы BiolitecCeralas (Германия), и «Лахта Милон» (Россия) с длиной волны 1470 нм. У 108 (26 %) из 416 пациентов со 2 стадией геморроя выпол-

нялась классическая методика LHP, у 137 (33 %) со 2–3 стадией LHP дополнена шовным лигированием и/или мукопексией. У 171 (41 %) больных с 3–4 ст. выполнена комбинированная геморроидэктомия (гибридная методика). В 16 (52 %) случаях из 31 больных со свищами прямой кишки выполнена методика Filac, в 15 (48 %) – комбинированная методика Filac+LIFT.

Результаты: Отмечено, что болевой синдром в послеоперационном периоде в 96 % случаев составляет 1–2 балла по ВАШ с увеличением до 3–4 баллов при дефекации в первые 2–3 суток после операции, и полностью купируются применением ненаркотических анальгетиков. На 4–7 сутки болевой синдром при дефекации снижается до 1–2 баллов с последующим полным купированием. Подслизистая гематома интраоперационно отмечалась в 2 (0,5 %) случаях, длительно незаживающие п/о раны слизистой – в 8 (1,5 %) случаев, рецидив геморроя – в 3 (0,7 %) случаях у пациентов со 2–3 ст. через 31–42 мес после операции, у 4 (13 %) пациентов со свищами – через 7–11 мес. после операции, у 1 (1,5 %) пациента с ЭКХ – через 6 мес после операции.

Заключение: Таким образом, пятилетний опыт работы ЦАЛМ показывает, что оптимальный подбор методики лазерных технологий (классическая, комбинированная, гибридная) в лечении больных с проктологической патологией, техника выполнения вмешательств, с учетом возраста, сопутствующей патологии, значительно повышает эффективность лечения, снижает послеоперационный болевой синдром, способствует ранней реабилитации, профилактике пери- и послеоперационных осложнений, сокращает сроки нетрудоспособности, и значительно улучшает отдаленные результаты лечения.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ АНАЛЬНОЙ ТРЕЩИНЫ

Н.В. Денисенко¹, В.Л. Денисенко², Ю.М. Гаин³

¹ УО “Витебский государственный медицинский университет”, Витебск, Белоруссия

² УЗ “Витебский областной клинический специализированный центр”, Витебск, Белоруссия

³ УО “Белорусская академия последипломного образования”, Минск, Белоруссия

Цель: Оценить эффективность применения лазера в лечении хронической анальной трещины.

Материал и методы. В Витебском областном клиническом специализированном центре за период с 2018 по 2020 годы проведено исследование, в которое вошло 149 пациентов (56 мужчин, 93 женщины, средний возраст составил $38,2 \pm 9,6$ лет) с хронической анальной трещиной. Операция проводилась под местной анестезией. После девульсии сфинктера производилась вапоризация хронической анальной трещины с помощью лазера мощностью 10 Вт и длиной волны 1560 нм с дозированной боковой сфинктеротомией.

Результаты: Среднее пребывание в стационаре составило в основной группе $4,1 \pm 2$, а в контрольной – $9,3 \pm 1,9$ суток. Проведен динамический анализ показателей индивидуального восприятия качества жизни пациентов с хронической анальной трещиной с использованием валидированного опросника SF-36 по 10 основным доменам. Пациентам проведена балльная оценка состояния собственного физического и психического здоровья после оперативного лечения через 1 сутки и через 1 месяц. При этом даже через 1 сутки после операции у большинства пациентов показатели качества жизни по всем анализируемым доменам, физического и психического здоровья были высокими.

Через 1 месяц после выполнения радикального вмешательства у большинства пациентов показатели качества жизни по большинству анализируемых доменов показатели физического и психического здоровья оставались высокими.

Заключение: Применение лазера в лечении хронической анальной трещины позволило уменьшить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде (не назначаются наркотические анальгетики) и достичь бы-

строй реабилитации пациентов как в стационарных, так и в амбулаторных условиях. Данный способ является хорошей альтернативой имеющимся способам лечения данной патологии.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА В ЛЕЧЕНИИ СВИЩЕЙ ПРЯМОЙ КИШКИ

Э.В. Денисенко^{1,2}, Ю.М. Гаин³, В.Л. Денисенко^{1,2}, Л.А. Фролов²

¹ УЗ “Витебский областной клинический специализированный центр”, Витебск, Белоруссия

² УО “Витебский государственный медицинский университет”, Витебск, Белоруссия

³ УО “Белорусская академия последипломного образования”, Минск, Белоруссия

Цель: Оценить результаты использования лазерного излучения для лечения параректальных свищей.

Материал и методы: Проанализированы результаты лечения 50 пациентов (37 мужчин (74 %) и 13 женщин (26 %), средний возраст $44,8 \pm 15,2$ лет), прооперированных по поводу параректальных свищей за период с января 2019 по октябрь 2022 г. Под спинальной анестезией после ревизии и очищения свища от тканевого детрита ложечкой Фолькмана осуществлялось иссечение наружного свищевого отверстия с целью выравнивания свищевого хода с последующей лазерной деструкцией последнего. Лазерный световод вводился через наружное свищевое отверстие, проводился до внутреннего отверстия, а затем проводилась лазерная деструкция свища до его наружного отверстия со скоростью 1 мм/с. Параметры лазера составили: длина волны – 1560 нм, мощность – 10 Вт. Оценку результатов лечения проводили в 2022 г. по наличию рецидива заболевания.

Результаты: Анализ результатов лечения пациентов показал, что в установленные сроки рецидив свищевого хода развился у 3 пациентов (6 %).

Заключение: При проведении ретроспективного анализа результатов лечения параректальных свищей с помощью лазера в отдаленные сроки частота рецидива не превысила 6 %.

ИНТЕСТИЦИАЛЬНАЯ СЕЛЕКТИВНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ФОТОДЕСТРУКЦИЯ – СПОСОБ РАДИКАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЧАГОВОЙ ФОРМЫ МЛАДЕНЧЕСКОЙ ГЕАНГИОМЫ

*А.Г. Дорофеев, Н.Е. Горбатова, О.О. Саруханян, В.А. Митиш, И.В. Батунина
Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии” (НИИ НДХиТ), Москва*

Цель: Младенческая гемангиома (МГ) доброкачественная врождённая сосудистая опухоль – встречается у 10 % всех новорожденных, чаще у недоношенных. Она имеет определенные этапы течения. Сначала период быстрого увеличения, когда наиболее возможны осложнения: повреждение, воспаление, изъязвление, которые отмечают в 40 % случаев, из них с кровотечением у 7,5 %, что особенно опасно для маленьких детей. Далее следует период стабилизации, затем длительной этап регрессии с остаточными проявлениями сосудистой патологии. Быстрое увеличение МГ с возможностью развития осложнений, можно считать абсолютным показанием к неотложному лечению МГ, выбор метода которого определен формой сосудистой опухоли, в соответствии с международной классификацией сосудистых аномалий ISSVA 2014 года. Наиболее часто у детей выявляют различные типы очаговой формы МГ. Применяемые многочисленные методы лечения МГ не обеспечивают в 25 % случаев радикальный результат и надежный гемостаз. Это обусловлено в большинстве случаев неудалением базальной зоны наибольшей пролиферативной активности и недостаточным гемостазом при используемых способах лечения, в том числе и с лазерным облучением. Таким образом, проблема радикального лечения очаговой формы МГ актуальна, и целью работы явилось улучшение результатов лечения МГ, включая осложненные кровотечения, путем использования способа интерстициальной селективной лазерной фотодеструкции, разработанного на основе результатов экспериментального исследования (Патент РФ на изобретение способа № 2629802 от 04 сентября 2017 года).

Материал и методы: В работе использовали аппарат лазерный хирургический ЛСП “ИРЭ-Полус” (Россия), генерирующий одновременно две волны лазерного излучения 0,97 мкм (пик поглощения гемоглобином) и 1,56 мкм (водой), реализующие указанный вы-

ше способ – интерстициальной селективной лазерной фотодеструкции. В НИИ НДХиТ данным способом за последние 5 лет года было выполнено оперативное лечение 265 детям по поводу различных типов очаговой формы МГ. На основании результатов диагностики, ультразвукового исследования с доплерографией (УЗИ с ЦДК), определяли размер, характер и скорость кровотока МГ, необходимые для выбора параметров лазерных излучений указанного способа. Большую часть операций выполняли в стационаре планово, под общим обезболиванием, меньшую – амбулаторно под местным обезболиванием.

Результаты: В течение всего наблюдения от 1 года до 5 лет и в катамнезе у всех оперированных пациентов был отмечен хороший клинический и эстетический результат лечения, без рубцовой деформации кожного покрова и остаточных элементов МГ, что подтверждено УЗИ с ЦДК.

Заключение: Интерстициальная селективная лазерная фотодеструкция – радикальный и эффективный, сокращающий сроки и улучшающий клинические и эстетические результаты способ лечения очаговой формы МГ, он перспективен для применения в широкой клинической практике детской хирургии.

ТЕХНОЛОГИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ЦВЕТОВОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ОЦЕНКЕ МИКРОВАСКУЛЯРНОГО И ЯМОЧНОГО РИСУНКОВ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

*В.А. Дуванский, А.В. Белков
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Актуальность: Современные эндоскопические технологии оптической визуализации позволяют определить диспластический и неопластический потенциал эпителиальных образований толстой кишки на ранних этапах развития [1]. Аутофлуоресценция, технологии спектрального цветового выделения, узкоспектральная эндоскопия перспективны в данном направлении [2]. Применение технологий оптической визуализации позволяет провести дифференциальную диагностику эпителиальных образований толстой кишки и выбрать адекватный метод лечения [3].

Цель: Оценить возможности модифицированной технологии спектрального цветового выделения для оценки микроваскулярного, ямочного рисунков и границ эпителиальных образованиях толстой кишки.

Материал и методы: Проанализированы результаты обследования 80 пациентов с эпителиальными образованиями толстой кишки. Выявлено 171 эпителиальное образование. Использовали видеоэндоскопическую систему FUJINON EPX-4400 HD, аппарат EC-590ZW с технологией спектрального цветового выделения (FICE). Использовались два режима: стандартный режим – (R 500, G 445, B 415); модифицированный режим – (R 580, G 500, B 415). Режимы оптимальны для оценки эпителиальных образованиях толстой кишки по классификациям Kudo и Sano. Статистическую оценку осуществляли при помощи вычисления критерия хи-квадрата Пирсона и четырехпольных таблиц по каждому признаку.

Результаты: По типу эпителиального образования (по Парижской классификации неоплазий) мы получили следующее распределение: 0-Is – 50 образований (29,2 %), 0-Ip – 23 (13,4 %), 0-Isp – 16 (9,4 %), 0-IIa – 80 (46,8 %), 0-IIb – 2 (1,2 %). По гистологическому типу они распределились следующим образом: гиперпластические образования – 70 (40,9 %), зубчатые образования на широком основании – 19 (11,1 %), традиционная зубчатая аденома – 6 (3,5 %), тубулярная аденома – 53 (31 %), тубулярно-ворсинчатая аденома – 8 (4,7 %), ворсинчатая аденома – 5 (2,9 %), карцинома – 3 (1,7 %), воспалительное образование 7 (4,1 %). Сравнение эндоскопических фотографий одних и тех же эпителиальных образований толстой кишки в белом свете, модифицированном и стандартном режимах технологии спектрального цветового выделения, показало, что осмотр в модифицированном режиме в 6,6 раз имеет более четкое отображением поверхности эпителиальных образований.

Заключение: Модифицированный режим технологии спектрального цветового выделения позволяет проводить более точную диагностику эпителиальных образованиях толстой кишки на основе анализа микроваскулярного рисунка, ямочного рисунка и границ образования, что определяет тактику лечения.

1. Князев М.В., Дуванский В.А., Агейкина Н.В. Тримодальная эндоскопия в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта // Клиническая эндоскопия. 2012. № 4. С. 2.

2. Duvansky V.A., Knyazev M.V. Autofluorescent endoscopic diagnostics of epithelial neoplasms in the colon // Journal of Gastroenterology and Hepatology. 2015. Vol. 30. No. S4. P. 211.
3. Князев М.В. Дуванский В.А. Эндоскопическое лечение гастроинтестинальных неоплазий - эволюция метода // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174. № 2. С. 130-134.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФТАЛОЦИАНИНА АЛЮМИНИЯ И ХЛОРИНА Е6 ДЛЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ РАН И ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ

В.А. Дуванский, М.М. Гутюп
Российский университет дружбы народов,
Москва

Цель: Оценить эффективность фотодинамической терапии (ФДТ) гнойных ран и трофических язв с применением фотосенсибилизаторов в виде производных фталоцианина алюминия и хлорина Е6.

Материал и методы. Проведен анализ результатов применения 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 (глюкаминовая 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 исследования показали, что при ФДТ гнойных ран очищение ран от гнойно-некротических масс наступало на 3,2±0,8 сутки, в группе сравнения – на 9,8±0,7, появление грануляций и краевой эпи-

телизации – на $3,6 \pm 0,9$ и $4,5 \pm 0,7$, тогда как при традиционном лечении на $10,1 \pm 0,9$ и $10,6 \pm 1,6$ сутки соответственно ($p < 0,01$). 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 $19,0 \pm 0,9$ сутки, 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 $10,7 \pm 0,6$ сутки, а эпителизация язвенных дефектов – на 50 % на $20,5 \pm 1,2$ сутки.

Заключение: Применение 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 [1–3].

1. Дуванский В.А., Елисеенко В.И. Эндоскопическая фотодинамическая терапия дуоденальных язв // *Лазерная медицина*. 2006. Т. 10. № 2. С. 10–14.
2. Дуванский В.А. Фотодинамическая терапия и NO-терапия в комплексном лечении больных с трофическими язвами венозного генеза. *Лазерная медицина*. 2004. Т. 8. № 1–2. С. 5–8.
3. Корабьев У.М., Тепляшин А.С., Странадко Е.Ф., Дуванский В.А., Толстых М.П. Способ лечения гнойных заболеваний мягких тканей с использованием фотосенсибилизатора “фотосенс” и источников света – лазерного или нелазерного // *Лазерная медицина*. 1999. Т. 3. № 3–4. С. 80–82.

ОЦЕНКА РЕГИОНАРНОЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

В.А. Дуванский, М.М. Гутон, М.М. Мусаев
Российский университет дружбы народов,
Москва

Актуальность: Расстройства микроциркуляции по сравнению с расстройствами центрального кровообращения изучены в значительно меньшей степени. Проявления нарушения микроциркуляции отличаются значительной вариабельностью [1]. Среди них можно выделить структурные изменения самих капилляров, гемодинамические и реологические

сдвиги, происходящие внутри микрососудов, а также изменения, касающиеся периваскулярной зоны [2]. Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) – перспективный неинвазивный метод в оценки микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью (ХВН).

Цель: Оценить микроциркуляцию у больных ХВН методом ЛДФ.

Материал и методы: Проведен анализ результатов обследования 151 больного, страдающего хронической венозной недостаточностью. Женщин было 107 (70,9 %), мужчин – 44 (29,1 %). Возраст обследуемых больных варьировал от 20 лет до 77 лет, средний возраст составил $58,5 \pm 1,6$ лет. Применяли лазерный анализатор капиллярного кровотока “ЛАКК-02” (Россия).

Результаты: При ХВН, начиная с С2, отмечается повышение в 1,5–3 раза уровня ЛДФ-сигнала по сравнению со здоровыми людьми, выявляются различные нарушения в ритмах колебаний тканевого кровотока. Среднее значение показателя микроциркуляции (ПМ) наиболее увеличено у больных со стадиями С4–С5–С6. Уровень флаксмоций был уменьшен в 3–4 раза, причем у отдельных больных со стадии С4 наблюдалось резкое сглаживание регистрируемой кривой. Заметно измененным оказался и индекс флаксмоций (ИФМ), отражающий изменение соотношений низкочастотных и высокочастотных ритмов, что свидетельствует о глубоких нарушениях ритмической структуры колебаний тканевого кровотока. На ЛДФ-граммах отчетливо выявляется уменьшение по своей амплитуде низкочастотных (вазомоторных) колебаний, при этом амплитуда высокочастотных и пульсовых колебаний, напротив, увеличивается. Снижение уровня ЛДФ-сигнала, а также величина флакса у больных ХВН находится в прямой зависимости от стадии. На начальных стадиях ХВН (С1–С3), выявляемые изменения характеризуются, прежде всего, возникновением и развитием венозного застоя. Застойные явления в тканях приводят к повышению уровня ЛДФ-сигнала, с одномоментным уменьшением уровня флаксмоций. Снижение среднего квадратичного отклонения и понижение ИФМ свидетельствует о нарушениях ритмической структуры колебаний тканевого кровотока.

Выводы: Результаты исследования микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии показали, что у больных с декомпенсированными формами ХВН реактивность

микрососудов существенно понижается, что свидетельствует о глубоких нарушениях кровотока не только в магистральных сосудах, но и в системе микроциркуляции. Прогрессирующее снижение функционального резерва капиллярного кровотока происходит за счет нарушения состояния регуляторных механизмов сосудов.

1. Дуванский В.А., Азизов Г.А. Особенности регионарной микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью стадии С6. Лазерная медицина. 2011; 15 (1): 12-5.
2. Дуванский В.А. Фотодинамическая терапия и NO - терапия в комплексном лечении больных с трофическими язвами венозного генеза. Лазерная медицина. 2004; 8 (1-2): 5-8.

АУТОФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

*В.А. Дуванский, М.В. Князев, А.В. Белков
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Актуальность: Определение диспластического и неопластического потенциалов в эпителиальных образованиях толстой кишки на ранних этапах развития возможно с использованием современных эндоскопических технологий оптической визуализации [1]. Перспективным методом визуализации является аутофлуоресценция [2]. Применение аутофлуоресценции позволяет провести дифференциальную диагностику эпителиальных образованиях толстой кишки и выбрать адекватный метод лечения [3].

Цель: Оценить зависимость аутофлуоресцентного (АФ) окрашивания эпителиальных образований толстой кишки в зависимости от морфологического строения.

Материал и методы: Видеоколоноскопия с применением режима аутофлуоресценции была проведена у 1674 пациентов. Возраст пациентов составил $58 \pm 13,9$, мужчин было 761 (45,5 %), женщин 913 (54,5 %). Были выявлены эпителиальные образования у 269 пациентов (16 %). Использовались видеоколоноскопы фирмы Олимпас (Япония), колоноскопы GF-260 AL, оснащенные функцией высокого разрешения изображения (HD), увеличения изображения до 115 раз (ZOOM), осмотра в узком спектре света (NBI) и аутофлуоресценции (AFI). Для выяснения зависимости вида АФ окрашивания эпителиальных образований толстой кишки от

гистологического строения, все образования разделили на 4 группы по категориям в соответствии с Венской классификацией гастроинтестинальных неоплазий: 1-я группа включала в себя все виды гистоморфологически подтвержденных инвазивных и неинвазивных карцином; 2-я – аденоматозные образования с диспластическими изменениями 1–3 степени; 3-я – образования с неопределенной дисплазией, смешанным аденоматозно-гиперпластическим гистологическим строением; 4-я (контрольная) – образования негативные по диспластическим изменениям, воспалительного характера. Для анализа полученных данных применялись методы статистического анализа качественных признаков, с вычислением абсолютных и относительных частот распределения, границ доверительного интервала.

Результаты: Диагностические возможности аутофлуоресцентного окрашивания эпителиальных образований толстой кишки оценены с помощью показателей чувствительности, специфичности, прогностической ценности положительного результата и отношения правдоподобия. Чувствительность – 0,84, специфичность – 0,62, прогностическая ценность положительного результата – 0,9, прогностическая ценность отрицательного результата – 0,46, отношение правдоподобия – +LR– 2,21 и –LR– 0,25. Для определения различий в АФ окрашивании эпителиальных образований между гистологическими группами применен метод анализа распределения относительных частот.

Заключение: Выявлено, что аденокарциномы, аденомы с дисплазией толстой кишки имеют пурпурное АФ окрашивание. Установлено, что присутствие АФ окрашивания в пурпурный цвет эпителиальных образования толстой кишки, как маркера дисплазии, может служить дополнительным критерием в комплексе показаний для их эндоскопического удаления.

1. Князев М.В., Дуванский В.А., Агейкина Н.В. Тримодальная эндоскопия в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта // Клиническая эндоскопия. 2012. № 4. С. 2.
2. Duvansky V.A., Knyazev M.V. Autofluorescent endoscopic diagnostics of epithelial neoplasms in the colon // Journal of Gastroenterology and Hepatology. 2015. Vol. 30. No. S4. P. 211.
3. Князев М.В. Дуванский В.А. Эндоскопическое лечение гастроинтестинальных неоплазий - эволюция метода // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174. № 2. С. 130-134.

АУТОФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДКА

В.А. Дуванский, М.В. Князев., А.В. Белков
Российский университет дружбы народов,
Москва

Актуальность: Возможности современной эндоскопии позволяют определить неопластический потенциал эпителиальных образований желудка на ранних этапах развития [1]. Технологии оптической визуализации позволяют повысить эффективность эндоскопической диагностики неоплазий желудка [2], для чего перспективно применение аутофлуоресценции, позволяющей провести дифференциальную диагностику новообразований желудка при эндоскопическом исследовании и выбрать адекватный метод лечения [3].

Цель: Определить зависимость аутофлуоресцентного (АФ) окрашивания неоплазий желудка в зависимости от гистоморфологического строения.

Материал и методы: При эзофагогастродуоденоскопии были выявлены эпителиальные образования желудка у 123 пациентов, возраст 22–83 года ($52 \pm 5,9$) мужчин – 46, женщин – 77. Использовали эндоскопическую видеосистему Olympus Lucera CV-260, с режимом аутофлуоресценции AFI. Фиксировали АФ окрашивание образования в пурпурный или зеленый цвет. Для выяснения зависимости вида АФ окрашивания эпителиальных образований желудка от их гистологического строения, все образования разделили на 4 группы в соответствие с Венской классификацией гастроинтестинальных неоплазий: 1-я группа включала в себя все виды гистоморфологически подтвержденных инвазивных и неинвазивных карцином; 2-я включала аденоматозные образования с диспластическими изменениями 1–3 степени; 3-я включала в себя образования с неопределенной дисплазией, смешанным аденоматозно-гиперпластическим гистологическим строением; 4-я контрольная включала в себя образования негативные по диспластическим изменениям, воспалительного характера.

Результаты: Диагностические возможности АФ эндоскопии оценены с помощью показателей чувствительности, специфичности, прогностической ценности положительного результата и отношения правдоподобия и состава:

чувствительность – 0,69; специфичность – 0,71; прогностическая ценность положительного результата – 0,92; прогностическая ценность отрицательного результата – 0,31; отношение правдоподобия – +LR– 2,4 и –LR– 0,43. Выявлено, что пурпурное АФ окрашивание эпителиальных образований в 2,4 раза вероятнее, чем в контрольной группе.

Заключение: АФ окрашивание эпителиальных образований желудка зависит от гистологического строения – карциноматозные и аденоматозные структурные изменения имеют пурпурный цвет. Данная АФ характеристика позволяет во время эндоскопического исследования получить дополнительную информацию о гистологическом строении образования и применить адекватный метод лечения.

1. Шулешова А.Г., Брехов Е.И., Завьялов М.О., Репин И.Г., Ульянов Д.Н., Потехина Е.В., Фомичева Н.В., Дуванский В.А., Назаров Н.С., Данилов Д.В. Конфокальная лазерная эндомикроскопия в диагностике неоплазий желудка // Эндоскопическая хирургия. 2014. № 5. С. 24-30.
2. Князев М.В., Дуванский В.А., Агейкина Н.В. Тримодальная эндоскопия в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта // Клиническая эндоскопия. 2012. № 4. С. 2.
3. Князев М.В. Дуванский В.А. Эндоскопическое лечение гастроинтестинальных неоплазий - эволюция метода // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174. № 2. С. 130-134.

АНАЛИЗ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА И ТКАНЕВОГО МЕТАБОЛИЗМА В УСЛОВИЯХ НЕВЕСОМОСТИ С ПОМОЩЬЮ НОСИМЫХ ФЛОУМЕТРОВ

А.В. Дунаев¹, Ю.И. Локтионова¹, Е.В. Жарких¹,
А.А. Федорович^{2,3}, В.В. Сидоров⁴, А.В. Васин⁵,
В.И. Дубинин⁵

¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орёл

² НМИЦ терапии и профилактической
медицины Минздрава России, Москва

³ Институт медико-биологических проблем
РАН, Москва,

⁴ ООО НПП "ЛАЗМА", Москва

⁵ НИИ Центр подготовки космонавтов
им. Ю.А.Гагарина, Звёздный Городок,
Московская область

Цель: Анализ изменений в микроциркуляторном русле и тканевом метаболизме организма человека в остром периоде адаптации к условиям невесомости при реальном космиче-

ском полете с использованием носимых флоуметров микроциркуляторно-тканевой системы (МТС) человека.

Материал и методы. Проведен космический эксперимент SFP-MCS “ЛАЗМА” по исследованию микроциркуляции крови и флуоресценции биотканей в условиях невесомости (микрогравитации) на борту МКС во время её посещения (8–20.12.2021) двумя космическими туристами с бортинженером (профессиональным космонавтом). Выполнены наземные (9 дней – до и 5 дней – после полёта) и бортовые (9 дней) сеансы измерений в течение 8 мин с использованием 2 носимых анализаторов “ЛАЗМА-ПФ” (ООО НПП “ЛАЗМА”, РФ). ЛДФ-канал с длиной волны зондирования 850 нм регистрирует перфузию, позволяя анализировать 5 осцилляций микрокровотока (эндотелиальные, нейрогенные, миогенные, дыхательные, сердечные), тогда как канал флуоресцентной спектроскопии с длиной волны возбуждения 365 нм регистрирует нормированную амплитуду интенсивности флуоресценции биомаркера окислительного метаболизма кофермента НАДН. Измерения проводились попарно в 4 зонах – на висках головы, предплечьях рук и средних пальцах рук, больших пальцах ног.

Результаты: Анализ показал снижение средней перфузии (>2 раза) в ногах у космонавта из-за перераспределения крови в верхнюю часть тела в первые 2–3 дня полёта с дальнейшей адаптацией в виде увеличения нутритивной составляющей. При этом у космического туриста на фоне специального браслета (бандажа) на бедрах, компенсирующего перемещение крови от нижних конечностей к верхним, отмечаются высоко амплитудные колебания с частотой около 1/мин (НО-зависимые). У космонавта на фоне естественной адаптации отмечаются высоко амплитудные эндотелиальные вазомоции с меньшей частотой (1 колебание в 3–4 мин), что обусловлено действием гиперполяризирующего эндотелиального фактора. Анализ показателя окислительного метаболизма выявил увеличение его значений при нахождении в невесомости в пальцах рук и запястьях, а в пальцах ног наблюдается уменьшение данного параметра, что, вероятно, связано с перераспределением микрокровотока и ухудшением функционального состояния МТС в процессе адаптационной перестройки.

Заключение: Впервые разработана методика исследования и получены данные о состоянии микроциркуляторно-тканевых систем

космонавтов в период острой адаптации к условиям микрогравитации и реадaptации после завершения космического полета.

ЛАЗЕРНАЯ ИНДУКЦИЯ СИНГЛЕТНОГО КИСЛОРОДА КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ БЕЗ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ

Л.В. Ератова, В.В. Дрёмин, И.Н. Маковик
Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орел

Цель: Показатель смертности от злокачественных новообразований не перестает расти, несмотря на развитие диагностических возможностей раннего выявления. Данная ситуация может быть связана с проводимой противоопухолевой терапией онкологии, которая сегодня характеризуется целым перечнем противопоказаний и побочных эффектов. Одним из современных методов лечения неоплазм, набирающим популярность, является фотодинамическая терапия (ФДТ), основанная на влиянии синглетного кислорода (СК) на опухолевые клетки и питающее их сосудистое русло. Однако использование цитотоксических фотосенсибилизаторов и возможная индукция окислительного стресса во время процедуры заставляет усомниться во вкладе СК в процесс деструкции опухоли. Для усовершенствования технологии ФДТ требуется изучение непосредственного влияния СК на функционирование опухолевых клеток и гемоциркуляцию без использования фотосенсибилизаторов.

Материал и методы: Помимо применения фотосенсибилизаторов, возможна продукция СК посредством возбуждения триплетного кислорода лазером на длине волны его поглощения. С применением установки лазерно-индуцированной генерации СК на длине волны 1267 нм, метода конфокальной микроскопии и методов оптической неинвазивной диагностики (видеокапилляроскопии (ВКС), лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии (ФС)) проведены *ex vivo* и *in vivo* исследования возможностей прямой оптической генерации СК.

Результаты: В процессе *ex vivo* исследований на культуре опухолевых клеток (В16) и клеток здоровых тканей (Fibroblast, Vero) установлено селективное влияние лазерно-индуцированного СК (доза свыше 200 Дж/см²) на опухо-

левые клетки, проявляющееся в запуске процесса программируемой клеточной гибели (апоптоза), и отсутствие отрицательных побочных эффектов в отношении клеток здоровых тканей. *In vivo* исследования на лабораторных животных методом ВКС выявили снижение кровенаполнения в сосудистом русле ввиду вазоконстрикции сосудов под действием СК. Дальнейшие исследования методом ЛДФ активирующихся при прямой оптической генерации СК механизмов регуляции сосудистой сети здоровых волонтеров позволили установить, что лазерная индукция СК приводит к перераспределению вклада активных колебаний кровотока во время воздействия и после его прекращения. Разделение волонтеров на группы по превалирующему ответу позволило обнаружить статистическую разницу с $p < 0,05$ между этапами исследования. Предполагается, что СК приводит к перераспределению кровотока, проявляющегося в усилении шунтового кровотока, и последующей компенсаторной NO-зависимой дилатации сосудов после прекращения продукции СК.

Заключение: Таким образом, генерация СК без использования фотосенсибилизаторов приводит к аналогичному ответу со стороны опухолевых клеток и сосудистого русла – к запуску гибели клеток и уменьшению питания в облучаемой области, при этом отсутствуют отрицательные побочные эффекты в отношении клеток здоровых тканей. Наблюдаемые эффекты при прямой оптической генерации СК могут лечь в основу модернизированной ФДТ.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ №21-75-00086.

ПОРТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАССТРОЙСТВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

*Е.В. Жарких, А.В. Дунаев
Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орел*

Цель: Система микроциркуляции крови (МЦК) является одним из первых звеньев в патогенезе различных заболеваний, включая ишемическую болезнь сердца, артериальную гипертензию, ревматические заболевания и др.

Системные микроциркуляторные нарушения играют ключевую роль в патогенезе осложнений сахарного диабета 2-го типа (СД). Исследования показывают, что длительная гипергликемия может повреждать кровеносные сосуды и нервные окончания, и что микрососудистые аномалии могут появиться уже на доклинических стадиях СД. В этом свете актуальной является разработка новых методов и средств, позволяющих осуществлять неинвазивную, безопасную и методически простую (без применения нагрузочных проб) диагностику расстройств периферического кровотока при СД на ранних стадиях развития нарушений, что и явилось целью настоящей работы.

Материал и методы: Предложена методика, основанная на применении распределенной системы портативных устройств лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и креплении анализаторов на верхних и нижних конечностях (подушечки пальцев рук и ног, тыльная сторона запястий) с последующей регистрацией показателя микроциркуляции крови (ПМ) 10 мин без оказания какой-либо функциональной нагрузки на систему микроциркуляции крови. В дальнейшем осуществлялся вейвлет-анализ зарегистрированных ЛДФ-грамм и на его основе рассчитывались значения амплитуд колебаний кровотока, значение нутритивного кровотока ($M_{\text{нутр}}$). В исследовании приняли участие контрольная (31 условно-здоровый доброволец, 51 ± 10 лет), и основная (26 пациентов с диагнозом СД 2 типа, 56 ± 13 лет) группы.

Результаты: Выявлены сниженные значения ПМ и $M_{\text{нутр}}$ у пациентов ($14,0 \pm 3,7$ пф.ед. и $5,3 \pm 2,5$ пф.ед.) в области нижних конечностей по сравнению с контрольной группой ($18,0 \pm 6,4$ пф.ед. и $8,1 \pm 4,0$ пф.ед.), что может быть связано с развитием расстройств периферического кровотока у пациентов. Также зарегистрированы более высокие значения ПМ в руках у пациентов ($9,2 \pm 1,2$ пф.ед.) по сравнению с контролем ($6,2 \pm 2,1$ пф.ед.), что может быть связано с развитием диабетической полинейропатии или с попыткой организма пациента скомпенсировать развивающиеся в периферическом кровотоке нарушения. На основе метода линейного дискриминантного анализа синтезирован классификатор, который выявляет наличие или отсутствие расстройств периферического кровотока с вероятностью ложноотрицательного результата менее 0,2.

Заключение: Новый метод диагностики расстройств периферического кровотока при

СД, основанный на применении портативных анализаторов лазерной доплеровской флоуметрии и анализе перфузии и амплитудно-частотных характеристик сигналов ЛДФ в верхних и нижних конечностях пациентов, прошел апробацию в условиях клинической практики эндокринологического отделения и продемонстрировал возможность выявлять расстройства периферического кровотока с меньшим временем исследования (10 мин) и трудоёмкостью (без применения нагрузок на пациента).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 23-25-00522).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРОПУНКТУРЫ У ПАЦИЕНТОВ С НЕВРАЛГИЕЙ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА

*Л.Р. Замыслова, Ю.А. Кренева, Н.А. Болдырева
Городская поликлиника №14,
Санкт-Петербург*

Цель: Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, невралгия тройничного нерва (НТН) встречается в 3–5 случаев на 100 тыс. населения в год.

По данным отечественной и иностранной литературы, в клинической неврологии НТН относится к числу наиболее стойких и трудно купируемых болевых синдромов, часто приобретает хронический рецидивирующий характер.

Проблема эффективности лечения больных с НТН крайне актуальна, так как значительная резистентность к традиционным методам консервативной терапии приводит к ощутимым социально-экономическим последствиям из-за потери трудоспособности, ухудшения качества жизни пациентов и роста расходов на их медицинское и социальное обслуживание.

Целью нашего исследования являлось оценка эффективности комплексной терапии с использованием лазеропунктуры (ЛП) у пациентов с невралгией тройничного нерва.

Материал и методы. В клинической неврологии для купирования болевого синдрома при НТН и предупреждения рецидивов заболевания применяется сочетанная комплексная терапия, включающая в себя фармакотерапию и методы физиотерапевтического воздействия.

В исследование были включены 25 пациентов с невралгией тройничного нерва. Все на-

блюдаемые находились на амбулаторном лечении в СПб ГБУЗ “Городской поликлинике № 14”. Возраст больных – от 42 до 65 лет. Основными критериями включения в данное исследование были: наличие добровольного информированного согласия на медицинское вмешательство, отсутствие противопоказаний к физиотерапии, обострение хронического болевого синдрома не более двух недель.

Среди больных НТН были выделены две группы: основная (14 пациентов), получающих помимо лечения фармакопрепаратами (карбамазепин и мильгамма) по традиционной схеме курс лазеропунктуры, и группа сравнения (11 пациентов соответственно), которым проводилась исключительно медикаментозная терапия.

ЛП осуществлялась на аппарате лазерной терапии LAS-EXPERT курсом из 10 процедур насадкой “лазерная ручка”, доза облучения 1 Дж/см², мощность излучения 30 мВт, по точкам акупунктуры, время воздействия 10 минут ежедневно.

Результаты: В результате проведенного лечения у 76 % пациентов с НТН основной группы на 5–6 день комплексной терапии было замечена достоверная положительная динамика ($p < 0,05$) в виде уменьшения стойкого болевого синдрома, уменьшение чувства парестезии пораженного участка лица. В группе сравнения положительная динамика отмечалась только у 28 % пациентов ($p < 0,05$). Регресс боли более чем на 50 % по истечении 3 недель лечения наблюдался у 10 (71 %) пациентов основной группы и у 4 пациентов группы сравнения (36 %).

Заключение: Полученные данные свидетельствуют об эффективности лазеропунктуры и позволяют рекомендовать использование этого метода в комплексном лечении пациентов с невралгией тройничного нерва.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ НЕВРАЛГИИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА (30-ЛЕТНИЙ ОПЫТ)

*С.Т. Исмагилова, Т.Г. Кравченко,
Е.Н. Игнатьева*

*Многопрофильный центр лазерной
медицины, Челябинск*

Цель: Анализ результатов лечения невралгии тройничного нерва с применением высокоинтенсивного лазерного излучения. Триге-

минальная невралгия – довольно редкое заболевание, значительно снижающее качество жизни больных, особенно в пожилом и старческом возрасте. Для случаев отсутствия эффекта от медикаментозной терапии разрабатываются хирургические операции. Возможность доставки лазерной энергии в глубину ткани через кварцевое волокно и обеспечения большой плотности мощности на небольшом участке позволили разработать и внедрить в клиническую практику малоинвазивный хирургический метод в лечении невралгии тройничного нерва – лазерную деструкцию чувствительного корешка тройничного нерва, который применяется в ГБУЗ “Многопрофильный центр лазерной медицины” около 30 лет.

Материал и методы. Разработанный нами метод является безопасным и высокоэффективным оперативным вмешательством, способным устранить болевой синдром при отсутствии эффекта от медикаментозной терапии. Под местной анестезией в условиях рентгенологического контроля производится чрезкожная пункция овального отверстия и проведение иглы в полость черепа к корешку тройничного нерва. После пункции мандрен заменяется световодом и производится дозированное воздействие на корешок тройничного нерва высокоинтенсивным лазерным излучением. Для проведения операции нами использовались Nd:YAG лазер (1064 нм), а также полупроводниковые лазеры ALTO и “Милон-Лахта” с длиной волны 915–980 нм в непрерывном режиме, мощностью 0,9–1,2 Вт, общая доза 1000–2000 Дж. Дозированное локальное воздействие лазерного излучения на корешок тройничного нерва позволяет контролировать процесс деструкции и избежать серьезных осложнений, связанных с повреждением прилегающих отделов головного мозга. Операция проводилась под рентгенологическим и электрофизиологическим контролем. Клиническим контролем эффективности операции служило появляющееся онемение в зоне воздействия, прекращение приступов боли, невозможность вызвать приступ при воздействии на курковые точки.

Результаты: С 1994 года в ГБУЗ “Многопрофильный центр лазерной медицины” (ранее Челябинский государственный институт лазерной хирургии), прооперировано методом лазерной деструкции корешка тройничного нерва более 3 тыс. больных с тригеминальной невралгией в возрасте от 38 до 87 лет. Длительность заболевания варьировала от 2 месяцев до

35 лет, в среднем 18,3 года. Из оперированных нами больных 35 человек страдали рассеянным склерозом. Возраст и сопутствующая соматическая патология не являлись противопоказаниями.

У 99,4 % больных было достигнуто прекращение болей во время операции. Все больные хорошо перенесли операцию и послеоперационный период. В 6 случаях наблюдались осложнения в виде кератита, с положительным эффектом от лекарственной терапии. Больные были выписаны из стационара на 2–3 суток. Рецидив тригеминальной боли возник у 228 больных в сроки от 5 до 15 лет. Данные пациенты обратились для проведения повторного вмешательства.

Выводы: Операция лазерной деструкции корешка тройничного нерва – малоинвазивное безопасное вмешательство, решающее проблему надежного избавления от боли при тяжелых формах заболевания и может быть операцией выбора в лечении тяжелых форм невралгии тройничного нерва.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕЧЕНИ КРЫС И ЖЕЛЧИ ЧЕЛОВЕКА В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 350–1300 НМ

К.Ю. Кандурова¹, Д.С. Сумин^{1,2}, А.А. Палалов¹, Е.С. Серёгина¹, А.В. Мамошин^{1,2}, Е.В. Потапова¹

¹ Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Орел

² Орловская областная клиническая больница, Орел

Цель: Оптические методы диагностики остаются актуальным направлением поиска новых диагностических критериев оценки состояния биологических тканей. Перспективным представляется применение спектроскопических методов для разработки технологии оценки функционального состояния тканей и прогнозирования печеночной недостаточности при механической желтухе и других патологиях. При разработке оптических устройств для конкретной задачи необходимы сведения об оптических характеристиках, используемые для моделирования взаимодействия света с исследуемой тканью. Важно иметь представление об оптических свойствах тканей с различным кровенаполнением и о характеристиках желчи, вырабатываемой гепатоцитами. Таким образом, целью данной работы явилось опреде-

ление оптических характеристик тканей печени и желчи для дальнейшего применения в моделировании.

Материал и методы: Для измерения оптических свойств были использованы срезы тканей печени 6 крыс линии Wistar и образцы желчи 25 пациентов Орловской областной клинической больницы с диагнозом “механическая желтуха”. У 3 крыс проводилась процедура перфузирования раствором Хэнкса с кальцием с целью промывания сосудов печени от крови для снижения ее влияния на получаемые данные и получения исходных спектров для моделирования различного содержания гемоглобина. Образцы желчи были получены при антеградной декомпрессии желчевыводящих путей. Полное пропускание и отражение света в образцах тканей и желчи измеряли в диапазоне 350–1300 нм с помощью спектрофотометра Shimadzu UV-2600 с интегрирующей сферой ISR-2600Plus (Shimadzu Corporation, Япония). На основании полученных данных рассчитывались коэффициент поглощения и транспортный коэффициент рассеяния.

Результаты: Характеристики образцов желчи демонстрируют различия в диапазоне 350–500 нм, обусловленные преимущественно разным содержанием билирубина. В наиболее прозрачных пробах влияние билирубина было выражено в наименьшей степени. Форма спектров в ближнем инфракрасном диапазоне более постоянна и в основном определяется содержанием воды. Спектры характеристик тканей печени отличаются повышенным поглощением света гемоглобином в полосах 415, 500–600 и 760 нм, которое было снижено в тканях печени после перфузирования. Наблюдались сдвиги пиков поглощения в диапазоне 500–600 нм в область более коротких длин волн из-за содержания билирубина. В ближней инфракрасной области спектральный состав не демонстрирует значительных различий и в значительной степени обусловлен пересечением полос поглощения липидов и воды.

Заключение: Полученные данные представляют ценность для моделирования спектральных характеристик печени при разном содержании основных хромофоров, обусловленном нарушениями функционального состояния печени на фоне различных патологий.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 23-25-00487 (<https://rscf.ru/project/23-25-00487/>).

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРКОАГУЛЯЦИЯ СЕТЧАТКИ У ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*С.Г. Капкова¹, В.И. Наумова¹, А.Ю. Бушманов²,
О.А. Тихонова²*

¹ *Центр офтальмологии ФМБА России, Москва*

² *Отдел клинической и радиационной
медицины, Федеральный биофизический
центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России,
Москва*

Цель. Оценить половозрастную распространенность и локализацию витреохориоретинальных дистрофий (ПВХРД) у лиц, работающих в зоне воздействия ионизирующего излучения.

Материалы и методы. Вариант лазерного воздействия фотокоагулирующего эффекта – стандартный метод лечения ПВХРД. Профилактическая периферическая отграничительная лазеркоагуляция сетчатки (ППЛКС) в 2022 году выполнена у 21 человека: 9 мужчин (12 глаз) и 12 женщин (20 глаз). Всего проведено 32 ППЛКС, средний возраст лиц в группе наблюдения составил 47 лет (от 21 до 70 лет). Средний возраст мужчин – 51 год, женщин – 44 года. ППЛКС проводилась на Nd:YAG-лазере с удвоением частоты, $\lambda=532$ нм, фирмы NIDEK (Япония), по стандартной методике по внешним границам ПВХРД. Диаметр коагулятов составил 100 мкм, экспозиция – 0,1 с, мощность – 100–130 Дж.

Результаты: В 2022 г. в структуре причин, обуславливающих медицинские противопоказания к труду в зоне воздействия ионизирующего излучения, болезни глаза и его придаточного аппарата заняли второе место, соответственно, а число лиц с данной патологией составило 6,6 % от всех работников с выявленными медицинскими противопоказаниями. Важно отметить, что медицинский осмотр лиц, работающих в зоне воздействия ионизирующего излучения и прикрепленных на медицинское обслуживание в ФМБА России, проводится ежегодно. В 2022 году направлены на ППЛКС врачом-офтальмологом поликлиники ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России 14 человек. Наиболее часто ПВХРД встречалась у лиц среднего возраста с миопией (66,6 %), что подтверждается литературными данными [1]. ППЛКС при изолированных опасных формах ПВХРД была проведена на 19 глазах (9 человек),

при разрывах – на 6 глазах (6 человек), при сочетании опасных форм ПВХРД и разрывов – на 7 глазах (6 человек). Локализация опасных форм ПВХРД и разрывов в верхней половине глазного дна наблюдались на 24 глазах. Во всех 32 случаях ППЛКС выполнена успешно, без клинически значимых осложнений.

Заключение: Согласно приказу Минздрава РФ от 28.01.2021 г № 29н, отслойки, разрывы, дегенеративные и дистрофические болезни сосудистой оболочки, сетчатки входят в перечень медицинских противопоказаний к работам с источниками ионизирующих излучений. Учитывая средний возраст пациентов, у которых проводилась ППЛКС, раннее выявление ППВХРД и своевременное их лечение способно снизить риск развития отслойки сетчатки, тем самым сохранить здоровье трудоспособных пациентов и профессиональное долголетие.

1. Периферическая витреохориоретинальная дистрофия у пациентов с различными типами миопии / А. В. Мягков, Е. А. Серебренникова, Ж. Н. Поскребышева, М. В. Шароглазова // Глаз. 2020. Т. 22, № 2(130). С. 12-15.

СНИЖЕНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСТРОЙ БОЛИ ПОСЛЕ СЕПТОПЛАСТИКИ МЕТОДОМ ФОТОБИОМОДУЛЯЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

И.В. Кастыро¹, В.В. Андреева², И.В. Решетов³, Г.М. Мурадов¹, В.И. Попадюк¹, И.К. Калмыков¹, М.Г. Костяева¹, Г.В. Хамидулин¹, Д.В. Гордеев¹, П.В. Михальская¹, Д.А. Шишкова¹, А.С. Зубавичус¹

¹ Российский университет дружбы народов, Москва

² Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва

³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

Цель: Оценить эффективность фотобиомодуляции (ФБМ) в раннем послеоперационном периоде после септопластики.

Материал и методы: 62 пациентам была выполнена септопластика под общей анестезией. Среди них было 40 мужчин и 22 женщины в возрасте от 18 до 44 лет. После септопластики носовая полость тампонируется поролоновыми тампонами в перчаточной резине. Пациенты были разделены на две группы по 31 участнику, в каждой из которых было равное количе-

ство мужчин и женщин. Больным 2-й группы выполнена ПБМ через 3, 6 и 24 часа после септопластики. Излучающие головки генерировали инфракрасное импульсное лазерное излучение с длиной волны 0,890 мкм и мощностью 10 Вт. Излучающие головки устанавливали на 2 минуты в проекции латеральных хрящей и крупных хрящей крыла носа с обеих сторон. Через 48 часов после операции у пациентов обеих групп были удалены мазки из носа. Во 2-й группе интраназальная ПБМ-терапия с насадкой проводилась в непрерывном, модулированном режиме работы в красном оптическом диапазоне, с длиной волны 0,63 мкм и мощностью излучения 8 мВт в течение 2 минут. Оценивали мощность ультранизкочастотной (УНЧ), высокочастотной (ВЧ), низкочастотной (НЧ) и суммарной вариабельности сердечного ритма (ВСР), а также болевого синдрома.

Результаты: УНЧ был значительно ниже во 2-й группе ($8086 \pm 3003 \text{ мс}^2$) по сравнению с 1-й группой ($18580 \pm 2067 \text{ мс}^2$) ($p < 0,001$). НЧ была достоверно выше в 1-й группе ($1871 \pm 405 \text{ мс}^2$) по сравнению со 2-й группой ($1095 \pm 190 \text{ мс}^2$) ($p < 0,005$). Во 2-й группе ВЧ была ниже – $1157 \pm 220 \text{ мс}^2$ против $1630 \pm 263 \text{ мс}^2$ в 1-й группе ($p < 0,01$). Во 2-й группе суммарная мощность ВСР также была ниже ($13498 \pm 3226 \text{ мс}^2$), чем в 1-й группе ($26808 \pm 2371 \text{ мс}^2$) ($p < 0,001$). В первые три часа после септопластики интенсивность боли между группами не различалась. Во 2-й группе уменьшение боли наблюдалось через 6 часов по сравнению с предыдущим периодом ($p < 0,05$). Боль продолжала уменьшаться в обеих группах, и через 48 часов после септопластики больные либо не ощущали боли, либо она была минимальной и не доставляла явного дискомфорта. В то же время, в период от 6 до 24 часов после септопластики у пациентов, которым не выполнялась ПБМ, отмечался достоверно более высокий болевой синдром, чем у пациентов с ПБМ ($p < 0,001$).

Заключение: Применение ПБМ-терапии с тампонадой носа после септопластики способствует уменьшению выраженности болевого синдрома, а также воспалительной реакции на операционный стресс и, как следствие, приводит к менее выраженным изменениям вегетативной нервной системы в ответ на операцию.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРА TruBlue В ЛЕЧЕНИИ ДВУСТОРОННЕГО ПАРАЛИЧА ГОРТАНИ

Е.А. Кирасирова¹, Р.Ф. Мамедов¹, Э.В. Голиков²,
Н.В. Лафуткина¹, Р.А. Резаков¹,
Е.В. Кулабухов¹, Д.А. Миронова¹, С.И. Тютин¹,
Е.А. Фролкина¹, Д.А. Юматова¹, В.А. Трусов¹

¹ Научно-исследовательский клинический
институт оториноларингологии
им. Л.И. Свержевского Департамента
здравоохранения г. Москвы, Москва

² ООО “Аркадия” Медикал Групп, Москва

Актуальность: Хронический стеноз гортани представляет собой частичное или полное сужение просвета, приводящее к затруднению прохождения воздуха через естественные дыхательные пути. Лечение больных стенозом гортани и трахеи длительное, связанное с хроническим ношением канюли. Разработка безопасных методик хирургического лечения паралича гортани после струмэктомии без предварительной трахеостомии является приоритетной задачей современной хирургии гортани. Для хирургического лечения стенозов гортани традиционно применяется CO₂ лазер, с помощью которого через клинок подвесного ларингоскопа дистанционно резецируют ткани гортани, суживающие ее просвет. Однако использование CO₂ лазера сопряжено с определенными техническими трудностями, в частности с необходимостью использования манипулятора, закрепленного на микроскопе, точной юстировки оптических систем, а также выраженной реакцией тканей в раннем послеоперационном периоде. Излучение CO₂ лазера с длиной волны 10 600 нм не обладает выраженными гемостатическими свойствами, что требует проведения дополнительных мер по обеспечению гемостаза.

Цель: Улучшение эффективности хирургического лечения пациентов с паралитическим стенозом гортани с использованием синего лазера TruBlue 445 нм.

Материал и методы: На базе НИКИО им. Л.И. Свержевского сотрудниками реконструктивной хирургии полых органов шеи проведено хирургическое лечение пяти больных в возрасте от 24 до 52 лет с диагнозом “двусторонний паралич гортани, стеноз гортани 3 степени” без предварительной трахеостомии с применением синего лазера TruBlue с длиной волны

445 нм. В процессе операции использовалось цилиндрическое волокно диаметром 0,4 мм, введенное через канал классической аспирационной трубки по KleinSasser. В режиме непрерывного лазерного излучения мощностью 4 Вт с расстояния 0,5–1 мм от торца волокна были частично vaporизированы задние отделы голосовой мышцы правой голосовой складки, затем голосовая складка была фиксирована узловыми швами к правой пластине щитовидного хряща. При проведении манипуляций кровотечения в зоне операции не отмечалось. В результате операции был сформирован просвет гортани, достаточный для самостоятельного дыхания. В раннем послеоперационном периоде реакция тканей гортани на воздействие лазерного излучения 445 нм была минимальной.

Результаты: Использование лазера TruBlue 445 нм позволяет минимизировать в раннем послеоперационном периоде отек и воспаление тканей, а также интраоперационное кровотечение.

Заключение: Таким образом, лечение паралитического стеноза гортани с использованием синего лазера TruBlue 445 нм является эффективным методом, позволяющим минимизировать послеоперационный болевой синдром, уменьшить реактивные явления, сократить сроки госпитализации пациента, ускорить социально-трудовую реабилитацию больных.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ, СТРАДАЮЩИХ ХРОНИЧЕСКОЙ АНАЛЬНОЙ ТРЕЩИНОЙ

С.Е. Каторкин, П.С. Андреев, А.Н. Разин,
К.В. Клюкин

Самарский государственный медицинский
университет, Самара

Цель: На протяжении всего времени, после того как колопроктология выделилась в отдельную клиническую дисциплину, лечение пациентов с анальной трещиной остается нерешенной проблемой. Около 2 % жителей Земли страдают данной патологией. 25 % вылечиваются консервативным методом лечения, 60 % больных необходимо проведение оперативного лечения. Нашей целью было улучшить

ние результатов оперативного лечения пациентов с хронической анальной трещиной.

Материал и методы: В работе объединены данные о 139 пациентах за 2021–2022 гг., госпитализированных в отделение колопроктологии Клиник СамГМУ с хронической анальной трещиной. Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа ($n=72$) – пациенты, перенесшие иссечение анальной трещины с проктопластикой и 2-я группа ($n=67$) – пациенты, перенесшие лазерную анопластику. В группах сравнения статистически значимых различий не выявлено. Лечение пациентов начиналось в день госпитализации. Лечение 2-й группы пациентов заключалось в лазерной анопластике с помощью лазерного аппарата FiberLase VT на мощности 6,5 Вт, длина волны 1,94 мкм.

Результаты: Проявление болевого синдрома оценено по шкале ВАШ. В раннем послеоперационном периоде (с 1 по 3 сутки) у пациентов после иссечения анальной трещины с проктопластикой болевой синдром был на 20 % больше, чем группе сравнения. Отек перианальной области сохранялся у 57 % пациентов в 1 группе и у 34 % пациентов, перенесших лазерную анопластику. Дизурические расстройства были только у 2 пациентов 1-й группы.

Заключение: На основании полученных нами данных сделан вывод о том, что иссечение анальной трещины с помощью лазерного аппарата легче переносится пациентами за счет отсутствия выраженного болевого синдрома и способствует более ранней активизации и реабилитации пациентов.

ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРА В ЛЕЧЕНИИ ТЕЛЕАНГИОЭКТАЗИЙ (СОСУДИСТЫХ ЗВЕЗДОЧЕК) НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

*О.И. Ковчур, П.И. Ковчур, А.И. Фетюков
Петрозаводский государственный
университет, Петрозаводск*

Проблеме ретикулярного варикоза во флебологии уделяется большое внимание. В первую очередь, это косметическая проблема, которая чаще наблюдается у женщин и проявляется расширением мелких внутрикожных сосудов и появлением телеангиоэктазий на нижних конечностях. Существует три типа варикозного расширения внутрикожных вен: линейный (образуются линии на поверхности кожи), звездчатый (от более темного центра отхо-

дят лучи, похоже на паутину или сетку) и древоподобный (сосуды имеют ветвящийся вид). По литературным данным ими страдают от 30 до 45 % населения, не достигшего 45-летнего возраста. Чаще ретикулярные вены кожи нижних конечностей встречаются у женщин, чем у мужчин. (80 % женщин против 20 % мужчин).

Цель: Изучить возможности использования устройства IPLTMQuantumDL, лазерной системы на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом, работающий на длине волны 1064 нм. в лечении телеангиоэктазий (сосудистых звездочек) нижних конечностей.

Материал и методы: Проведен анализ результатов лазерного лечения 79 пациентов, находящихся на амбулаторном лечении за период с 2019 по 2022 годы в возрасте от 25 до 53 лет. Женщин – 57 (72,2 %), мужчин – 22 (27,8 %). Из 79 пациентов 49 (62,1 %) пациентам ранее выполнялась склеротерапия ретикулярных вен нижних конечностей.

Результаты: В лечении телеангиоэктазий нижних конечностей у всех 79 пациентов использовалась лазерная система. В зону телеангиоэктазий наносился тонкий слой охлаждающего геля, и лазерная головка прикладывалась к зоне интереса. Использовались 3 программы лазерной системы с последовательным запуском импульсов с запрограммированными параметрами для лазерной насадки. Лечение подбиралось индивидуально в зависимости от типа сосуда – древоподобной формы (из одного основания ветвится множество сосудов влево и вправо); паутинки или звездочки (от центра отходят сосуды в разные стороны); либо линии (ровные полосы 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 аэрозоль пантенол 2–3 раза в день 1–2 дня или адвантан.

Отдаленные результаты изучены у 76 пациентов (96,2 %) в сроки от одного до 3 лет. Хорошие результаты отмечены у 95 %. Осложнений не было.

Заключение: Таким образом, 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 служит дополнением к склеротерапии. Чрезкожное лазерное лечение телеангиоэктазий (сосудистых звездочек) нижних

конечностей является неинвазивным, весьма эффективным методом коррекции данной патологии. Использование данной методики является косметичным и практически не приводит к осложнениям.

ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ВРОСШЕГО НОГТЯ

*О.И. Ковчур, П.И. Ковчур, А.И. Фетюков
Петрозаводский государственный
университет, Петрозаводск*

Актуальность: Вросший ноготь (онихокриптоз) – это патология, при котором ногтевая пластинка врастает в боковой латеральный или медиальный край ногтевого валика, которая может приводить к осложнениям (воспаление ногтевого валика, вплоть до костной ткани фаланги пальца). Нередко процесс бывает двусторонним. Ткани вокруг ногтя воспаляются, краснеют, появляется болезненный отек с гноем, гранулемы. Чаще всего онихокриптозом поражаются большие пальцы стоп. При отсутствии специализированного лечения заболевание часто рецидивирует. Основным методом коррекции вросшего ногтя является хирургический метод. Частота рецидивов достигает 50–70 %.

Цель: С помощью лазерной методики улучшить результаты хирургического лечения пациентов с онихокриптозом, снизить травматичность оперативного вмешательства, снизить частоту послеоперационных осложнений.

Материал и методы: Для достижения поставленной нами цели использовали лазерный хирургический аппарат “Лазермед 10-01” производства г. Тула. Это диодный лазер с длиной волны излучения 1,06 мкм и мощностью регулируемого излучения 0,1–10 Вт. Использовался гибкий световод с диаметром лазерного пятна 0,6 мм в непрерывном режиме работы. Операция проводилась под местной анестезией в амбулаторных условиях. С помощью лазера удалялась непосредственно врастающая часть ногтя, гипергрануляции, расширенная ростковая зона ногтя и проводилась санация воспалительного очага.

Результаты: В амбулаторных условиях за 2017–2022 годы хирургическая коррекция вросшего ногтя с использованием лазера выполнена 395 пациентам: 290 (73,4 %) – мужчины, 105 (26,6 %) – женщины. У 112 (28,3 %) пациентов был двусторонний процесс. Таким об-

разом, выполнено 507 хирургических коррекций с использованием диодного лазера “Лазермед 10-01”. Коррекция проводилась под местной инфильтрационной анестезией раствором нарпина или ультракаином. В послеоперационном периоде проводились перевязки с мазью левомеколь, раствором диоксидина. Назначения анальгетиков в большинстве случаев не требовалось. Сроки реабилитации составили в среднем 7–14 дней. Пациенты, как правило, отмечали быстрое купирование воспалительных явлений на пальце и болевого синдрома. Отдаленные результаты в сроки от двух до пяти лет изучены у 375 пациентов (93,8 %) путем анкетирования и осмотра в амбулаторных условиях. 97,3 % отметили хороший результат с отсутствием болевого синдрома, с хорошим косметическим эффектом. Рецидивы заболевания отмечены у 11 (2,1 %) пациентов, что потребовало повторной лазерной коррекции с хорошим результатом в ближайшем и отдаленном периодах.

Заключение: Использование диодного лазера “Лазермед 10-01” для хирургической коррекции вросшего ногтя позволяет добиться хороших результатов лечения, является малоинвазивным методом, значительно снижает сроки реабилитации пациентов и может в будущем гарантировать от рецидива врастания ногтя.

ЛАЗЕРЫ В ДИАГНОСТИКЕ И КОРРЕКЦИИ РАССТРОЙСТВ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ

В.И. Козлов

*Российский университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы, Москва*

Цель: Продемонстрировать, что благодаря своим уникальным свойствам лазерное излучение широко используется в микроангиологии для диагностики и коррекции микроциркуляторных расстройств, которые играют важную роль в патогенезе различных заболеваний.

Результаты: Многочисленные клинические наблюдения за состоянием микроциркуляции у больных гипертонической болезнью, при сахарном диабете, артериальной и венозной недостаточности, хроническом пародонтите, выполненные с помощью современной биомикроскопической техники и лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), позволили выявить большое разнообразие микроциркуля-

торных расстройств как по своему патогенезу, так и по клиническим проявлениям. Показано, что при развитии патологического процесса, связанного с объемным дефицитом капиллярного кровотока, страдают тонкие механизмы, регулирующие транскапиллярный массоперенос и обменные процессы в тканях. Выявлены различные формы расстройств микроциркуляции: гиперемическая, спастическая, спастико-атоническая, структурно-дегенеративная, застойная и стазическая. Каждая из этих форм микроциркуляторных расстройств характеризуется определенным соотношением структурно-функциональных и гемореологических изменений в микрососудах, а также нарушениями их барьерной функции. Спектральный анализ ЛДФ-грамм показал, что ведущими факторами в расстройствах микроциркуляции являются снижение вазомоторной активности микрососудов и дисфункция эндотелия.

Определены также индивидуально-типологические особенности микроциркуляции, связанные с различным уровнем базального тканевого кровотока и реактивности микрососудов: мезоемический тип, характеризующийся средним уровнем кожного кровотока в покое и умеренной реактивностью микрососудов, а также гиперемический и гипоемический типы с относительно высоким и низким исходным уровнем тканевого кровотока. Преобладающим типом микроциркуляции у здоровых юношей является мезоемический тип, который определялся в 87 % случаев; гиперемический (4 %) и гипоемический (9 %) типы встречались значительно реже. У девушек мезоемический тип микроциркуляции встречается в 57 % случаев, гиперемический – 14 %, а гипоемический – 29 %.

Для коррекции микроциркуляторных расстройств в комплексном медикаментозном лечении применялась лазерная терапия, которая включала внутривенное облучение крови в дозе 1,5–2 Дж, а также аппликации лазерного излучения в дозе 1,5 Дж/см². Терапевтический эффект воздействия НИЛИ связан с многофакторным влиянием квантов света на те или иные структурные компоненты системы микроциркуляции. Рассмотрены уровни фотоактивации в организме; молекулярные механизмы усиления фотосигнала в клетке и повышения их функциональной активности. Установлено, что фотоактивация микроциркуляции, включая гемоциркуляторную и лимфотропную компоненты, является одним из ключевых момен-

тов 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 вазомоторной прекапиллярных артериол.

Заключение: Таким образом, следует отметить две основные тенденции фотобиостимуляции микроциркуляции. Первая из них связана с собственно активацией капиллярного кровотока за счет модуляции тонуса гладких миоцитов в стенке микрососудов. По-видимому, эта реакция развивается по механизмам срочной адаптации на основе эндотелий-зависимой дилатации микрососудов. Вторая тенденция связана с усилением пролиферативной активности эндотелиальных клеток и ведет к включению механизма долговременной структурной перестройки системы микроциркуляции.

Работа выполнена в рамках Программы стратегического академического лидерства РУДН “Приоритет-2030”.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ДЕНТИНА С ПОМОЩЬЮ ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА

*Ю.С. Козлова, С.Н. Разумова, А.С. Браго
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Цель: Сравнить адгезию пломбировочного материала к дентину после обработки поверхности дентина с помощью ортофосфорной кислоты и модификации поверхности дентина с помощью Er, Cr: YSGG лазеры.

Материал и методы: 120 образцов зубов было подготовлено и разделено на 2 группы с 2 подгруппами ($n=30$). 1-я группа – протравливание дентина осуществлялось с помощью ортофосфорной кислоты 37,5 % – затем эта группа делилась на 2 подгруппы: в подгруппе 1a – без термоциклирования, 1b – с термоциклированием; во 2-й группе – модификация поверхности дентина проводилась с помощью Er,Cr:YSGG лазера (4,5 Вт, 50 Пц, Н режим, 90 % вода, 80 % воздух, 1 мм расстояние, угол наклона 40°–60°), и образцы так же делились на 2 подгруппы: без термоциклирования (2a) и с термоциклированием (2b). Окрашивание образцов проводилось во всех подгруппах метиленовым синим. Оценка микроподтекания проводилась по следую-

щим параметрам: 0 баллов – не проникает краситель; 1 балл – проникновение красителя по стенке полости на уровне эмали; 2 балла – проникновение красителя на уровне эмали и дентина по стенке полости; 3 балла – проникновение красителя на уровне эмали и дентина по стенке и дну полости. Статистическую обработку проводили с помощью пакета программ STATISTICA 6.0 от StatSoft Inc. При $p < 0,05$ принимали альтернативную гипотезу о наличии различий между значениями дисперсии контрольной и основной групп. Сравнение двух независимых групп по каждому количественному признаку проводили с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни.

Результаты: Статистически значимых различий между группами ортофосфорной обработки поверхности дентина и модификации поверхности дентина лазером не наблюдалось.

Заключение: Er,Cr:YSGG лазер может быть альтернативой для модификации поверхности дентина в адгезивном протоколе.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ РЕКАНАЛИЗАЦИИ ТРАХЕИ МЕТОДОМ РЕЗЕКЦИИ ОПУХОЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ YAG-LASER

*И.Ю. Коржева^{1,2}, Н.Е. Чернеховская²,
Н.В. Кормнова^{1,2}, В.В. Амирова¹*

¹ Городская клиническая больница
им. С.П. Боткина, Москва

² Российская медицинская

академия непрерывного профессионального образования Минздрава РФ, Москва

Цель: Рак трахеи встречается достаточно редко и представляет менее 0,2 % от общего числа онкологических заболеваний. В настоящее время отмечается увеличение количества пациентов с нарушением проходимости трахеи опухолевой этиологии. Для восстановления и поддержания просвета трахеи наиболее часто применяются различные эндоскопические вмешательства. Основным методом лечения первичного рака трахеи является хирургический, однако из-за поздней диагностики опухоль часто является неоперабельной. Химиотерапия при раке трахеи малоэффективна и практически не применяется. Эндоскопическая реканализация трахеи методом лазерной вапоризации на сегодняшний день является методом выбора для лечения неоперабельных опухолей трахеи. Основная цель – улучшение

результатов лечения больных с неоперабельным первичным раком трахеи с помощью неодимового YAG-лазера, в качестве либо первого компонента этапной лечебной тактики, либо окончательного объема лечения.

Материал и методы: Больная К. 75 лет, поступила в больницу с жалобами на одышку в покое, слабость, кровохарканье. Из анамнеза известно, что ухудшение дыхания пациентка отмечает в течение последних 6 месяцев. По данным КТ выявлено объемное образование (опухоль) шейно-грудного отдела трахеи (на 8,0 см выше бифуркации), стенозирующее просвет на 90%. При выполнении трахеобронхоскопии в шейно-грудном отделе трахеи на задней стенке обнаружена бугристая опухоль на широком основании, протяженностью до 5 см, стенозирующая просвет трахеи на 2/3. При морфологическом исследовании биопсийного материала – картина аденокистозной карциномы.

Результаты: Проведенное эндоскопическое лечение с использованием неодимового YAG-лазера показало преимущество данного метода у пациента с неоперабельной опухолью трахеи.

Заключение: Доказана эффективность лечения больных с неоперабельным раком трахеи и улучшения их качества жизни при эндоскопической реканализации трахеи с использованием неодимового YAG-лазера.

ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ УЗКОСПЕКТРАЛЬНОГО СВЕТА ЭНДСКОПИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Fujifilm ELUXEO 7000 В СКРИНИНГОВОЙ КОЛОНОСКОПИИ

*И.Ю. Коржева, Л.В. Козырь, Н.А. Разина
Городская клиническая больница
им. С.П. Боткина, Москва*

Цель: Колоректальный рак занимает 2-е место в РФ и в мире в структуре смертности онкологических заболеваний. При этом заболеваемость населения колоректальным раком крайне высока (12,1 и 10 % в РФ и в мире соответственно). Не возникает сомнений, что ранняя диагностика и лечение рака и предраковых заболеваний толстой кишки – является актуальной задачей современной онкологии.

Современное эндоскопическое оборудование позволило улучшить выявляемость образований толстой кишки и проводить одномо-

ментную оптическую биопсию с целью определения дальнейшей тактики лечения и наблюдения.

Материал и методы: За период с июля 2021 по март 2023 гг. в эндоскопическом центре Боткинской больницы было выполнено 91 990 исследований верхних и нижних отделов ЖКТ, из которых 41 934 колоноскопии. Исследования проводились на экспертном оборудовании компании Fujifilm видеосистемы ELUXEO 7000 с использованием видеоэндоскопов серии 760. Видеосистема располагает возможностями воспроизведения изображения на большой монитор, что упрощает визуализацию. Источник света с 4 светодиодами делает осмотр в белом свете более ярким и позволяет получать изображения с повышенной четкостью микрососудистых и поверхностных структур слизистой оболочки. Оптико-цифровые методы усиления изображения LCI и BLI позволяют контрастировать рисунок слизистой оболочки.

В работе использовали смену режимов осмотра в белом свете, LCI и BLI с нажатия одной кнопки на рукоятке эндоскопа. Чередование режимов, а также в некоторых случаях применение оптического увеличения позволили определять в режиме реального времени не только морфологическую характеристику эпителиального новообразования, но и глубину его инвазии в стенку толстой кишки.

Результаты: За период с июля 2021 по март 2023 гг. было проведено 41 934 колоноскопии. Выявлено, в том числе с использованием режимов узкого спектра (BLI и LCI), 7 609 (13,5 %) доброкачественных эпителиальных образований, включая дисплазии HG, 1 122 (1,2 %) злокачественных эпителиальных образований, 507 (0,9 %) ранних форм раков. Показатель PDR (polyp detection rate) составил 61,8 %, показатель ADR (adenoma detection rate) – 34,9 %. Чувствительность и специфичность режима узкого спектра (BLI) составили 97 и 91 % соответственно.

Заключение: Таким образом, использование режимов узкого спектра в скрининговой колоноскопии позволяет обеспечить высокую выявляемость предраковых образований и ранних форм рака нижних отделов ЖКТ у бессимптомных пациентов и, как следствие, улучшить их долгосрочный прогноз.

ТУЛИЕВАЯ ЛАЗЕРНАЯ ЭНУКЛЕАЦИЯ ПРОСТАТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Н.Ю. Костенков^{1,2}, С.Х. Аль-Шукри¹,
Е.С. Невирович^{1,2}, И.Н. Ткачук^{1,2},
О.М. Мосийчук¹, В.А. Ланков^{1,2}

¹ Первый Санкт-Петербургский
государственный университет им. академика
И.П. Павлова Минздрава России,
Санкт-Петербург

² Городская больница №15, Санкт-Петербург

Цель: Доброкачественная гиперплазия предстательной железы является самой частой урологической патологией у мужчин старшей возрастной группы, которая в большинстве случаев является причиной инфравезикальной обструкции, значительно снижая качество жизни пациентов. На сегодняшний день нет единого мнения о выборе метода хирургического лечения ДГПЖ для пациентов с объемом простаты больше 80 см³. Цель исследования: оценить результаты тулиевой лазерной энуклеации предстательной железы у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы больших размеров.

Материал и методы: С января 2021 года по февраль 2022 года на базе 12 урологического отделения Городской больницы №15 прооперировано 472 пациента с применением тулиевой лазерной энуклеации предстательной железы. Данные 237 пациентов включены в исследование. Возраст пациентов составлял от 51 до 89 лет (средний возраст 70,2 года). Объем предстательной железы составил от 80 до 150 см³ (в среднем 128,3 см³). Контрольное обследование проводилось на вторые сутки после операции, через 3 и 6 месяцев после операции.

Результаты: Оперативное вмешательство проводилось с помощью тулий волоконного лазера FiberLase U1 (“ИРЭ-Полус”, Россия) мощностью 120 Вт. Время оперативного вмешательства составляло от 63 до 127 минут (в среднем 74,3 минуты). Система орошения отключалась в первые сутки послеоперационного периода. Длительность катетеризации в среднем составила 2,7 дней. Ни одному пациенту из исследования проведение гемотрансфузии, а также проведения повторного оперативного вмешательства с целью коагуляции сосудов ложа предстательной железы. После удаления

уретрального катетера все пациенты мочились с первой попытки. У 7 пациентов (2,95 %) после удаления уретрального катетера наблюдались явления инконтиненции, однако в течение первых 6 месяцев после операции у всех пациентов восстановилось удержание мочи. У всех пациентов определяется уменьшение показателей в оценке остаточного объема мочи, а также снижение итогового балла в опросниках IPSS и QoL, помимо этого отмечается увеличение значений максимальной скорости мочеиспускания (Q_{max}), что говорит об улучшении мочеиспускания и качества жизни пациентов.

Заключение: Результаты данного исследования продемонстрировали, что тулиевая лазерная энуклеация простаты была эффективным методом лечения пациентов с ДГПЖ больших размеров, независимо от сопутствующих заболеваний, поскольку привела к сопоставимому улучшению показателей, характеризующих мочеиспускание пациента и отражающих качество его жизни.

ПРИМЕНЕНИЕ КВАНТОВОЙ И НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ ГОЛОСОВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ШЕГРЕНА

*Н.М. Котельникова, А.В. Герцен
Национальный медицинский
исследовательский центр
оториноларингологии ФМБА России, Москва*

Актуальность: Одной из причин развития дисфонии является болезнь Шегрена (БШ). Системное заболевание соединительной ткани характеризуется поражением экзокринных желез с развитием прогрессирующей сухости, приводящей к разрушению защитных барьеров слизистой оболочки и развитию хронической патологии голосового аппарата.

На сегодняшний день вопросы терапии голосовых расстройств у пациентов названной категории сохраняют свою актуальность и требуют глубокого изучения.

Цель: Повысить эффективность реабилитации пациентов с патологией голосового аппарата при БШ на основе применения квантовой и низкоэнергетической лазерной терапии на область гортани.

Материал и методы: Для достижения поставленной цели было выполнено обследова-

ние и лечение 46 пациентов с БШ, обратившихся по поводу нарушения голоса. В подавляющем большинстве пациенты были женщинами (98 %). Возрастной диапазон участников исследования составил 32–73 года.

В результате обследования с применением визуально-аналоговых шкал качества голоса и выраженности сухости слизистой оболочки, видеоларингостробоскопии, акустического анализа голоса были диагностированы хронический катаральный (61 %) и субатрофический (39 %) ларингиты, у 9 пациентов (20%) – сочетание хронического ларингита и бамбуковых узелков голосовых складок.

Микробиологическое и цитологическое исследования слизистой оболочки гортани продемонстрировали дисбиоз (96 %) с активацией условно-патогенной и сапрофитной флоры, рост грибковой флоры (35 %), дистрофические явления (100 %) и воспалительную реакцию клеточных элементов с риском кератинизации (4 пациента), свидетельствующие о нарушении трофики слизистой оболочки на фоне иммуносупрессии и прогрессирующей сухости.

Пациенты были разделены на две сопоставимые по патологии гортани группы. В I группе ($n=20$) применялось традиционное комплексное лечение, включающее аэрозольную терапию, медикаментозную терапию, фонопедию и голосовой режим. Во II группе ($n=26$) комплексное лечение было дополнено топическим препаратом гиалуроновой кислоты интраназально и струйно-кавитационным орошением слизистой оболочки верхних дыхательных путей физиологическим раствором натрия хлорида 0,9 % с целью повышения гидратации тканей, а также квантовой (монокромное некогерентное излучение в видимом спектре света длиной волны 530 нм – зеленый свет) или низкоэнергетической лазерной терапией (непрерывно-модулированное лазерное воздействие инфракрасного диапазона длиной волны 890 нм) на область гортани для активации трофических процессов в тканях.

Результаты: Сравнительный анализ результатов субъективных и объективных методов контроля, выполняемых непосредственно после лечения, через 2 месяца и 5 месяцев после терапии показали более яркое и стойкое улучшение клинико-функционального состояния голосового аппарата во II клинической группе.

Заключение: Применение квантовой и низкоэнергетической лазерной терапии в реабилитации пациентов с нарушением голоса

при БШ позволяет добиться стойкого улучшения голосовой функции и качества жизни пациентов сложной категории.

ИНТРАОПЕРАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ ТКАНЕЙ МАТКИ ПРИ УДАЛЕНИИ ЛЕЙОМИОМ С РАЗЛИЧНОЙ ДИНАМИКОЙ РОСТА

*В.Ю. Крутикова¹, Н.И. Поленов²,
К.А. Закураева², М.И. Ярмолинская²,
Е.В. Потапова¹*

¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орел

² Научно-исследовательский институт
акушерства, гинекологии и репродуктологии
имени Д.О. Отта, Санкт-Петербург

Цель: Лапароскопическая миомэктомия является базовым методом лечения лейомиомы матки (ЛМ), частота встречаемости которой достигает 70–80 %. Актуальными являются вопросы выбора хирургической тактики, в частности, необходимости сохранения псевдокапсулы при удалении миомы в ходе оперативного вмешательства. Дополнительная информация о состоянии микроциркуляции крови в псевдокапсуле и окружающих тканях может дать новые знания об организации кровоснабжения в этой структуре.

Материал и методы: Исследования микроциркуляции тканей матки проводились с помощью специально адаптированной волоконно-оптической системы, включающий в себя диагностический комплекс “ЛАКК-М” с реализацией методов лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии (ФС). Для регистрации оптических сигналов использовался лапароскопический оптоволоконный зонд диаметром 3 мм. Зонд вводился в полость малого таза через инструментальный канал. Пилотные экспериментальные исследования проводились в качестве дополнительной диагностической процедуры в рамках плановой операции и были одобрены этическим комитетом НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта (протокол заседания № 110 от 10 июня 2021 г.). Исследуемые (18 пациенток) были разделены на две группы: 1-я группа – женщины с ЛМ больших размеров (6–8 см) и имеющие быстрый рост (более 4 недели условной беременности в год); 2-я группа – пациентки с меньшими размерами ЛМ (4–5 см), аномальными маточными кровотечениями, динамикой роста не более 1 см в год. Сиг-

налы ЛДФ и ФС регистрировали в тканях миометрия, миомы и псевдокапсуле.

Результаты: Обработка полученных данных показала, что уровень перфузии в миометрии, миоме и псевдокапсуле статистически выше в группе с медленно растущими миомами. Псевдокапсула кровоснабжается лучше, чем миома в обеих исследуемых группах, что подтверждает данные о том, что эта структура является сосудистой капсулой, окружающей миому и обеспечивающей её питание. При этом микроциркуляция крови в псевдокапсуле в быстрорастущих миомах значительно превышает кровоснабжение самой миомы. В интенсивно растущих узлах на фоне снижения перфузии значительно вырос сигнал флуоресценции на длине волны 365 нм по сравнению с окружающим миометрием, что может быть связано с высоким накоплением коллагена на поздних фазах развития ЛМ. На этой стадии развивается недостаточность кровоснабжения опухоли, что в итоге приводит к состоянию интерстициальной ишемии и снижению перфузии в миоме относительно окружающей её псевдокапсулы в первой группе исследуемых женщин.

Заключение. Расширение знаний о микроциркуляции крови в тканях матки может играть важную роль в понимании процессов опухолевого роста, что в дальнейшем поможет выбрать правильную тактику лечения больных с ЛМ матки.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-15-00325).

НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ АТРОФИЧЕСКОГО ФАРИНГИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗОНОТЕРАПИИ И ЛАЗЕРТЕРАПИИ

*А.И. Крюков^{1,2}, А.С. Товмасын¹,
И.В. Погонченкова³, А.Г. Куликов³, Е.В. Филина¹*

¹ Научно-исследовательский клинический
институт оториноларингологии
им. Л.И. Свержевского ДЗМ, Москва

² Российский национальный исследовательский
медицинский университет им. Н.И. Пирогова
МЗ РФ, Москва

³ Московский научно-практический центр
медицинской реабилитации, восстановитель-
ной и спортивной медицины ДЗМ, Москва

Цель: Хронический атрофический фарингит (АФ) является одной из наиболее часто

встречающихся патологий ротоглотки. Многие из современных методов лечения не обеспечивают продолжительный эффект. В связи с этим продолжается поиск наиболее эффективного и безопасного метода лечения АФ.

Материал и методы: Было обследовано 60 пациентов с АФ (М – 27, Ж – 33, средний возраст 50,5 лет). Все пациенты были разделены на три группы по 20 человек: группа I – традиционная методика лечения (применение антисептических растворов, таблеток для рассасывания), группа II – лечение с применением озонотерапии, группа III – лечение с применением озонотерапии и лазеротерапии. При обследовании пациентов проводили цитологическое исследование слизистой оболочки задней стенки глотки, контактную эндоскопию задней стенки глотки. Для оценки жалоб и фарингоскопических признаков использовали визуально аналоговые шкалы (ВАШ), каждую жалобу и признак оценивали от 0 до 5 баллов.

Результаты: В группе I общий средний балл при оценке жалоб у пациентов до лечения составил $1,90 \pm 0,51$; после лечения – $1,75 \pm 0,44$; в группах II и III до лечения – $1,93 \pm 0,60$ и $2,01 \pm 0,56$ балла соответственно, после – $1,53 \pm 0,44$ и $1,29 \pm 0,35$ балла соответственно. При оценке фарингоскопических признаков в группе I общий средний балл до лечения составил $1,98 \pm 0,82$; после – $1,62 \pm 0,65$; в группах II и III до лечения – $1,96 \pm 0,81$ и $2,01 \pm 0,91$ соответственно, после – $1,19 \pm 0,57$ балла и $1,04 \pm 0,53$ балла соответственно. До и после проведения лечения пациентам I, II, III групп было проведено жидкостное цитологическое исследование. До лечения у всех пациентов наблюдались признаки гиперкератоза и дискератоза, единичные элементы воспаления. После лечения: в группе I – положительная динамика отсутствовала; в группе II – у 16 пациентов определялись клетки поверхностных слоёв плоского эпителия без особенностей, единичные элементы воспаления, у 4 – клетки поверхностных слоёв плоского эпителия с гиперкератозом и дискератозом; в группе III – у 14 пациентов определялись клетки поверхностных слоёв плоского эпителия, у 6 пациентов – клетки поверхностных слоёв плоского эпителия без особенностей, единичные элементы воспаления без признаков гиперкератоза и дискератоза. По данным контактной эндоскопии, до проведения лечения у всех пациентов ($n=60$) отмечались признаки ишемии микроциркуляторного русла слизистой оболочки задней стенки ротоглотки.

После проведения лечения: в группе I положительная динамика отсутствовала; в группе II у 40 % пациентов отмечалось увеличение числа функционирующих капилляров на единицу площади на 20 %; в группе III у 60 % пациентов отмечалось увеличение числа функционирующих капилляров на единицу площади на 30 %. Полученные результаты свидетельствуют об улучшении микроциркуляции при воздействии озонотерапии и низкоинтенсивного лазерного излучения.

Заключение: Лечение АФ с применением озонотерапии и лазеротерапии способствует снижению выраженности объективных и субъективных симптомов данного заболевания. Данная методика характеризуется противовоспалительным эффектом, положительным эффектом в отношении микроциркуляции слизистой оболочки задней стенки ротоглотки. На основании полученных результатов можно предположить, что применение озонотерапии в сочетании с лазеротерапией открывает новые перспективы для патогенетически обоснованного и эффективного лечения АФ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО СВЕТОДИОДНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

А.И. Крюков^{1,2}, В.Г. Жуховицкий³,
Н.Г. Сидорина¹, В.В. Мищенко¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ, Москва

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва

³ Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. почетного академика Н.Ф. Гамалеи МЗ России, Москва

Цель: В рамках эксперимента *in vitro* изучить чувствительность эталонного штамма *Pseudomonas aeruginosa* PAO-1 к лазерному излучению, генерируемому светодиодным лазером комбинированного типа.

Материал и методы. Взвесь бактериальных клеток суточной агаровой культуры *P. aeruginosa* PAO-1 в изотоническом растворе хлорида натрия стандартизировалась по

оптической плотности до 1 McF, после чего 5 мл опытной взвеси, помещённые в полистироловую чашку Петри диаметром 40 мм, облучались светом лазера с ротационным встряхиванием с частотой 60 об/мин в течение 20 мин в различных режимах с расстояния 2 см с рассекателем лазерного луча. Контрольная бактериальная взвесь облучению не подвергалась. По окончании процедуры облучения из различных разведений контрольной и опытных взвесей производился высеивание по 100 мкл на агар Columbia (Becton Dickinson, США) с последующей инкубацией при 37°C в течение 24 ч.

Результаты: Качественный и количественный высеивание учитывался по числу колониеобразующих единиц (КОЕ), выросших из разведений 10^{-4} – 10^{-6} ; статистическая обработка результатов производилась согласно Ашмарину, Воробьёву (1962). Множественность контрольной взвеси составляла $4,0 \times 10^8$ КОЕ/мл ($3,4 \times 10^8 \div 4,8 \times 10^8$ КОЕ/мл). При облучении красным светом лазера мощностью 100 % множественность бактериальной взвеси снижалась до $6,2 \times 10^5$ КОЕ/мл ($2,8 \times 10^5 \div 9,2 \times 10^5$ КОЕ/мл); при облучении синим светом – до $2,2 \times 10^6$ КОЕ/мл ($1,6 \times 10^5 \div 2,9 \times 10^6$ КОЕ/мл); при облучении зелёным светом – до $2,7 \times 10^6$ КОЕ/мл ($2,0 \times 10^6 \div 6,7 \times 10^6$ КОЕ/мл). При облучении смешанным (красным, синим, зелёным) светом лазера суммарной мощностью 100% множественность бактериальной взвеси снижалась до $8,8 \times 10^5$ КОЕ/мл ($4,8 \times 10^5 \div 1,2 \times 10^6$ КОЕ/мл). Множественность опытных взвесей при всех изучавшихся режимах облучения статистически достоверно ($p < 0,05$) отличалась от множественности контрольной взвеси; при этом, существенных различий в множественности взвесей, подвергнутых различным режимам облучения, отмечено не было ($p > 0,05$).

Заключение. По качественной оценке, облучение красным светом лазера в плане воздействия на эталонный штамм *Pseudomonas aeruginosa* PAO-1 несколько более эффективно и, возможно, окажется статистически достоверным при ужесточении режима культивирования (увеличении времени экспозиции, изменении параметров встряхивания, уменьшении множественности бактериальной взвеси и др.).

ЛАЗЕРНАЯ АССИСТЕНЦИЯ В ХИРУРГИИ ОТОСКЛЕРОЗА

А.И. Крюков^{1,2}, Е.В. Гаров^{1,2}, Л.А. Мосейкина¹,
В.Н. Зеленкова¹, Е.Е. Загорская¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ, Москва

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва

Цель: Больные отосклерозом (ОС) составляют 5–8 % от общего числа пациентов оториноларингологических отделений города Москвы [Крюков А.И. и соавт., 2017]. Инструментальные методики хирургического лечения ОС доказали свою эффективность, но использование бесконтактных методов ассистенции при стапедопластике позволяют облегчить выполнение стапедотомии с уменьшением процента кохлеарных осложнений. В связи с этим целью наших исследований была оценка эффективности и безопасности стапедопластики с использованием бесконтактного CO₂-лазера с флеш-сканером в суперимпульсном режиме на большой выборке пациентов с различными формами ОС.

Материал и методы: в научно-исследовательском отделе микрохирургии уха НИКИО им. Л.И. Свержевского с 2009 по 2021 гг. проведено обследование и хирургическое лечение 1943 пациентам с различными формами ОС. 1829 пациентам были выполнены различные методики стапедопластики с лазерной ассистенцией: частичная стапедэктомия (методика большого окна) с использованием в качестве протеза стремени аутохряща ушной раковины и титанового протеза K-Piston, установленных на аутовенозный трансплантат или поршневая стапедопластика. Перед выполнением основного этапа операции – стапедотомии, проводилась коагуляция слизистой оболочки вокруг основания стремени для профилактики кровотечения, далее инструментально удалялись супраструктуры стремени. Размер перфорации основания стремени подбирали индивидуально, в зависимости от локализации очагов ОС и анатомического строения ниши окна преддверия. Для оценки функциональных результатов определяли слуховые пороги по костной проводимости (КП) и величину костно-воздушного интервала (КВИ) до и после операции, а также через 3 и 12 месяцев.

Результаты: После поршневой стапедопластики лучшие результаты (КВИ \leq 10 дБ) мы наблюдали через 6 месяцев после операции у 78 % пациентов, а после стапедотомии с установкой протеза на аутовену – у 96 % больных. После частичной стапедэктомии с использованием аутохрящевого протеза на аутовену закрытие КВИ до 10 дБ через 1 месяц после операции выявлено у 78 %, а через 3 месяца – у 96 % пациентов с улучшением порогов КП по всему диапазону частот в пределах 10–20 дБ. У 14 (0,8 %) больных отмечено повышение порогов КП от 15 до 30 дБ в диапазоне всех частот аудиометрической тон-шкалы в раннем послеоперационном периоде и у 4 (0,2 %) – наступила глухота.

Выводы: Использование CO₂-лазера с флеш-сканером в суперимпульсном режиме при стапедопластике позволяет бережно воздействовать на микроструктуры среднего уха, осуществлять локальный гемостаз, формировать отверстие точного размера в основании стремени при любой его толщине с минимальным травматическим воздействием на внутреннее ухо, что подтверждается аудиологическими исследованиями в послеоперационном периоде. Лучшие функциональные результаты отмечаются при использовании методики широкого окна и установлении протезов стремени на аутовену, закрывающую созданное отверстие в основании стремени.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНИ РИНОФИМЫ ПОД СОЧЕТАННЫМ ДЕЙСТВИЕМ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (РАДИОВОЛНОВОГО И ЛАЗЕРНОГО)

А.И. Крюков^{1,2}, А.Б. Туровский^{1,3},
И.Г. Колбанова¹, Ю.С. Кудрявцева¹, В.В. Мосин¹,
Н.В. Шведов¹, С.А. Мирошниченко¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского ДЗМ, Москва

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва

Цель: Ринофима – это конечная стадия розацеи, в лечении которой методом выбора является хирургия. При выборе высокоэнергетического источника для диссекции ринофимоматозной ткани исходят из энергетических

параметров излучения и оптических характеристик облучаемого объекта. Глубина проникновения радиоволнового, лазерного излучений в ткани взаимосвязана с абсорбционными характеристиками, длиной волны излучения, оптимальным использованием параметров воздействия, которые позволяют достичь ожидаемого интраоперационного и послеоперационного эффекта. Наиболее приемлемым при удалении основного массива ринофимоматозной ткани является использование Сургитрона, который обеспечивает хороший коагуляционный эффект и возможность быстрого формирования контура наружного носа, однако добиться относительно равномерного иссечения тканей не всегда удается, что приводит к формированию бугристого рельефа послеоперационной раны. Использование излучения углекислого лазера обеспечивает превосходный вапоризирующий эффект, который хорошо себя зарекомендовал как монохирургический метод при лёгком течении ринофимы. В случаях, когда речь идёт о среднем и тяжёлом течении ринофимы, то иссечение большого массива патологически-изменённой ткани только лазером может негативно сказаться на процессах заживления за счёт термического перегрева. В связи с этим целью работы явилось изучение выраженности коагуляционных изменений при сочетанном воздействии излучения двух видов на ткань ринофимы в рамках одной операции.

Методы: В первой серии (9 образцов) исследований изучались морфологические изменения ринофимоматозной ткани после диссекции путем радиоволнового. Во второй серии (9 образцов) иссечённый вариант подвергался воздействию CO₂-лазера в режиме лазерной шлифовки.

Результаты: Глубина термического повреждения тканей, удалённой с помощью послойной декорткации высокочастотным радиоволновым аппаратом “Сургитрон” в среднем составила 1,79 \pm 0,38 мм, после обработки высокоэнергетическим CO₂-лазером – 1,81 \pm 0,27 мм. Различия между глубиной коагуляционного некроза после радиоволнового воздействия и после радиоволнового с лазерным статистически не значимы ($p > 0,05$).

Заключение: При сочетанном последовательном воздействии на поверхность ринофимоматозно-изменённой ткани радиоволновым, а затем углекислотным лазером зона коагуляционного некроза не имела тенденции к увеличению, кроме того за счёт проведения лазер-

ной шлифовки коагуляционная поверхность уменьшалась в среднем на 0,02–0,04 мм. При сравнении равномерности сформированной поверхности микроскопия четко демонстрирует прямолинейность поверхности, обработанной CO₂-лазером, в отличие от раневой поверхности после радиоволнового воздействия.

ЛАЗЕРОФОРЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО СЕКРЕТОРНОГО ОТИТА

Д.Е. Кузьменко

Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака, Донецк

Цель: Оценить эффективность и безопасность использования терапевтического лазера в лечении больных с острым секреторным отитом (ОСО).

Материал и методы: Методика лазерофореза при ОСО аналогична методике транстимпанального лазерофореза, описана и доложена на форуме в г. Донецке ДНР (Кузьменко Д.Е. 2018). Оперативные вмешательства выполнялись под контролем на хирургических отоскопах немецких фирм Aescular и Heine с применением инструмента для микрохирургии уха и терапевтического лазерного аппарата “Ликатерапевт М”. Сеансы выполнялись ежедневно или через день–два от одного до трех сеансов с визуальным, аудиометрическим контролем и импедансометрии.

Влияние данного лазера на микроциркуляцию в слизистых оболочках и в подлежащих тканях ранее изучено с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока ЛАКК–02 (Россия) по методике (Д.Е. Кузьменко, 2012) и доложено на оториноларингологических конференциях (Севастополь–2013, Львов–2013).

В отделении пластической и реконструктивной хирургии головы и шеи в период с 2014 по 2022 гг. под наблюдением находилось 57 женщин, пролеченных по данной методике, было с острым секреторным отитом в возрасте 26 до 72 лет.

Результаты: Во время проведения первого сеанса получали прозрачную желтоватую жидкость – экссудат, больной отмечал значительный прирост слуха. Выздоровление наступило на следующий день у 21 пациента. При осмотре 35 пациентов через сутки после первого сеанса отмечено смягчение или заострение контуров барабанной перепонки, иногда ее инъекци-

рованность, больные при этом отмечали, что слух до 19–22 часов был хорошим, затем: “заложило”.

Во время проведения второго сеанса экссудат не наблюдался, однако проходимость слуховой трубы и объем тимпанальной полости были снижены. После двух сеансов слух восстановился еще у 27 пациентов.

Во время проведения третьего сеанса экссудата не было, объем тимпанальной полости был близким к норме, проходимость слуховой трубы в пробе Вальсальвы – норма.

Контрольная аудиометрия может выполняться на следующий день, импедансометрия выполнялась не ранее, чем через три дня – для профилактики повреждения барабанной перепонки. На контрольной аудиограмме отмечается полное совпадение графиков звукопроводения и звуковосприятия по всей тон-шкале. При импедансометрии – тимпанограмма тип А, на зондируемых частотах 226 и 1000 Гц, давление в пределах нуля минус 50 мм водного столба

Заключение: Таким образом, методика транстимпанального лазерофореза у больных с острым секреторным отитом является высокоэффективным средством, которое направлено на улучшение микроциркуляции, уменьшение воспалительной реакции и, соответственно, на образование экссудата в полостях среднего уха, и может быть рекомендован для широкого применения, в том числе и в поликлиниках.

Использование данной методики позволяет значительно сократить сроки пребывания больных в стационаре в два–три раза от норматива. Дальнейшее изучение и усовершенствование методики позволит расширить показания к ее применению, определить пороги эффективности и целесообразности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ПРЕФОРМИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ В РЕАБИЛИТАЦИИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫМИ УРОГЕНИТАЛЬНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

*О.Д. Лебедева, Н.В. Котенко, О.О. Борисевич
НМИЦ реабилитации и курортологии
Минздрава России, Москва*

Цель: Оценка эффективности применения естественных и преформированных лечеб-

ных факторов у женщин с рецидивирующими антибиотикорезистентными урогенитальными инфекциями под контролем диагностических технологий.

Материал и методы: Были обследованы 49 пациенток с хроническими урогенитальными инфекциями в возрасте от 24 до 43 лет до начала лечения и после проведения им курса таких лечебных процедур, как амплипульстерапия по брюшно-крестцовой методике, лазеротерапия, рапные гидродинамические ванны, магнитостимуляция мышц тазового дна, мануальная терапия, ЛФК, психотерапия. Обследование проводилось с помощью аппаратно-программного комплекса “Физиоконтроль-Р”, включающего помимо психологического тестирования, кардиоинтервалографию (КИГ) для исследования вегетативной функции, осциллометрию высокого разрешения для определения показателей центральной и периферической гемодинамики, биоимпедансметрию для изучения состава тела. Использовалась статистическая программа SPSS версия 23 для обработки данных.

Результаты: На фоне улучшения исходно сниженного психо-эмоционального состояния получено улучшение ($p < 0,01$) в отношении показателей гемодинамики: ударного и минутного объёмов, ударного и сердечного индексов, а также скорости пульсовой волны. По результатам КИГ получено улучшение показателей: CV (коэффициента вариации) и IC (индекса централизации). Отмечена тенденция к нормализации показателя активности регуляторных систем после окончания лечения, что свидетельствует о тенденции к нормализации деятельности симпатoadренальной системы. По результатам биоимпедансметрии, получена тенденция к улучшению показателей веса и активной клеточной массы.

Заключение: Полученные результаты свидетельствуют об эффективности естественных и преформированных лечебных факторов в отношении гемодинамических показателей, состояния вегетативной регуляции, показателей биоимпедансметрии, что подтверждается данными диагностических технологий. Это позволяет рекомендовать их для использования у женщин с рецидивирующими антибиотикорезистентными урогенитальными инфекциями.

ДИНАМИКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОЛИМОРБИДНОСТИ

О.Д. Лебедева

*НМИЦ реабилитации и курортологии
Минздрава России, Москва*

Цель: Оценка эффективности физических методов реабилитации при полиморбидности у больных с кислотозависимыми (КЗЗ), сердечно-сосудистыми (ССЗ) и эндокринологическими заболеваниями под контролем диагностических технологий.

Материал и методы: Исследовались 65 больных с полиморбидностью (17 мужчин и 48 женщин в возрасте от 31 до 89 лет), которые были разделены на 5 групп: 1-я группа (12 человек) с ССЗ (ИБС, АГ); 2-я группа (16 человек) с ССЗ в сочетании с КЗЗ (язвенная болезнь желудка и 12-п кишки, хронический гастродуоденит, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь); 3-я группа (10 человек) с КЗЗ, ассоциированными с эндокринологическими заболеваниями (СД, ожирение и др.); 4-я (12 человек) группа с ССЗ, КЗЗ в сочетании и эндокринологическими заболеваниями и 5-я группа (15 человек) с ССЗ и эндокринологическими заболеваниями, получавших на фоне медикаментозной терапии реабилитацию с помощью немедикаментозных методов (низкоинтенсивная лазерная терапия, бальнеотерапия, массаж, рефлексотерапия, лечебная физкультура). Наряду с общеклиническими методами исследования, использовался аппаратно-программный комплекс “Физиоконтроль-Р”, включающий кардиоинтервалографию, исследование гемодинамики – осциллометрию высокого разрешения, психологическое тестирование. Исследование проводилось до начала лечения, сразу по окончании лечения и в сроки до 1 года. Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью компьютерной программы SPSS, v. 23, применялся факторный анализ.

Результаты: В исходе больные предъявляли типичные для заболеваний жалобы: на головные боли, боли в области сердца, боли в области живота и др. При факторном анализе было отобрано три фактора: 1-й – “Психоэмоциональный статус”, 2-й – “Вегетативная регуляция сердца” и 3-й – “Состояние центральной и периферической гемодинамики”. Анализ ре-

зультатов, на фоне положительной динамики клинического состояния, в рамках 1-го фактора показал достоверное улучшение показателей психологического тестирования во всех пяти группах больных. В рамках 2-го фактора отмечено уменьшение дисфункции вегетативного отдела нервной системы, более выраженное у больных 4-й группы (сочетание ССЗ, КЗЗ и эндокринологических заболеваний). Если в исходном состоянии показатели variability ритма сердца – SDNN, CV, SI, а также показатель активности регуляторных систем, – достоверно отличались от нормы, что свидетельствовало о существенном ослаблении адаптационных возможностей организма, то в результате проведенного лечения отмечено улучшение симпато-вагального баланса ($p < 0,01$). В рамках 3-го фактора отмечено достоверное снижение средних величин диастолического и систолического АД, частоты сердечных сокращений, величины общего периферического сопротивления сосудов, что было наиболее выраженным у больных 2-й (сочетание ССЗ и КЗЗ) и 4-й групп. Длительность сохранения эффекта составляла в сроки от 0,5 до 1 года.

Заключение: В результате применения физических методов реабилитации при полиморбидности у больных с ССЗ, КЗЗ и эндокринологическими заболеваниями, под контролем диагностических технологий, был получен клинический эффект и в различной степени выраженное улучшение показателей центральной и периферической гемодинамики, а также состояния вегетативной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ЛОР-ХИРУРГИИ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА КРАТКОВРЕМЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ

*М.Г. Лейзерман, Х.Р. Магомедов, А.А. Ошноков, А.Ф. Нефедов, Б.В. Яровицкий
Московская городская клиническая больница
№ 29 им. Н.Э. Баумана, Москва*

Современная медицина все большее внимание уделяет технологиям, позволяющим лечить пациентов в сжатые сроки, поскольку пребывание больного в стационаре или на больничном листе несет за собой финансовые потери как для экономики, так и для самого пациента (Пальчун В.Т. и др., 2002; Шумилова Н.А., 2019).

В этом плане является привлекательным лечение пациентов в стационаре кратковременного пребывания, которое предусматривает за одни сутки прооперировать больного, наблюдать его до 20–24 часов и выписать на амбулаторное наблюдение на следующий день. Естественно, что выполнение этой задачи возможно только при внедрении высокотехнологичных методов лечения, которые позволяют сократить послеоперационный период и, по возможности, не допустить осложнений.

За 2022 г. с использованием аппарата KLS Martin MCO 50 plus было оперировано 278 пациентов в возрасте от 18 до 70 лет на основе лазерной технологии. Использовались режим CUT (power 1,5 Вт, размер 1 мм) и COAGULATION (power <10 Вт, размер 1 мм). Все они были обследованы амбулаторно, консультированы нашим врачом в КДЦ, после чего назначена предоперационная подготовка и день операции. Мы выполнили 176 вмешательств при вазомоторном рините, 55 увулопалатомезекций при ринхопатии, 47 коагуляций сосудов у больных рецидивирующим носовым кровотечением.

Через месяц нам удалось вызвать и осмотреть большинство пациентов, которые наблюдались после выписки в поликлиниках по месту жительства. Оказалось, что лечение пациентов с вазомоторным ринитом было эффективным у 151 больного, что составило 85 % от общего числа. Из оперированных 55 больных ринхопатией 40 отметили либо полное исчезновение симптоматики, либо значительное улучшение (73 %). После коагуляции сосудов полости носа практически выздоровели 43 из 47 человек, что расценено как выздоровление (91 %).

Обсудив результаты, мы пришли к выводу о том, что стационар кратковременного пребывания удобен для пациентов, которые перенесли хирургические вмешательства, не требующие круглосуточного лечения в больнице. Высокая эффективность и практически полное отсутствие осложнений, позволяют рекомендовать данный вариант лечения в практику ЛОР-отделений, при условии наличия высокотехнологичной аппаратуры, тщательного отбора пациентов и возможности наблюдения дежурными врачами в раннем послеоперационном периоде, а затем в амбулаторных условиях.

НОСИМЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНО- ТКАНЕВЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ СНА

Ю.И. Локтионова¹, Е.В. Жарких¹,
В.Е. Паршакова¹, В.В. Сидоров²,
А.И. Крупаткин³, А.В. Дунаев¹

¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева”, Орел

² ООО НПП “ЛАЗМА”, Москва

³ НМИЦ травматологии и ортопедии
им. Н.Н. Приорова, Москва

Цель: Нарушение сна является острой медицинской, социальной и экономической проблемой. Регулярная депривация сна приводит к повышению уровня стресса, снижению продуктивности, а также к развитию заболеваний сердечно-сосудистой и эндокринной систем организма. Основная часть научных исследований в сомнологии посвящена изучению работы мозга во время сна, однако мало внимания уделяется изучению функционирования периферического отдела сердечно-сосудистой системы, а именно микроциркуляторно-тканевым системам (МТС). Цель работы – изучить динамику параметров микроциркуляции крови и окислительного метаболизма во время сна.

Материал и методы: Наиболее распространенными в настоящее время методами диагностики состояния периферического кровотока и тканевого метаболизма являются оптические методы, такие как лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) и флуоресцентная спектроскопия (ФС). Метод ЛДФ основан на зондировании тканей лазерным излучением и регистрации обратно отраженного от эритроцитов света. Метод ФС основан на возбуждении и регистрации эндогенной флуоресценции биомаркера окислительного метаболизма – кофермента НАДН.

Для оценки состояния МТС использовались носимые анализаторы “ЛАЗМА-ПФ” (ООО НПП “ЛАЗМА”, РФ). В пилотном исследовании приняли участие 2 условно-здоровых добровольца женского пола 26 и 23 лет. Измерения проводились минимум по 6 ч в течение 2 и 3 ночей для каждого волонтера соответственно. В качестве областей интереса выбраны внешние стороны предплечий, устройства размещались симметрично справа и слева. Благодаря беспроводной передаче данных по каналу связи Bluetooth волонтеры находились в привычных

комфортных условиях сна (использовали одеяло при необходимости). Отсутствие проводов и других раздражителей является неоспоримым преимуществом применения распределенной системы анализаторов “ЛАЗМА-ПФ”, поскольку позволяет максимально приблизить условия сна к реальным.

Результаты: Установлено, что как при бодрствовании, так и в большинстве случаев во время сна наблюдается доминирование миогенных осцилляций в коже запястий. У обоих волонтеров наблюдается волнообразное увеличение температуры к утренним часам, что подтверждается литературой. Поведение человека во сне подчиняется общим паттернам, но в целом носит индивидуальный характер. Наличие акселерометра позволяет отследить периоды активных физических действий, так, например, у второго волонтера в течение всех 3 ночей наблюдались всплески двигательной активности в среднем каждые 10 мин.

Заключение: Тестовые исследования показали возможности применения распределенной системы носимых анализаторов для длительного мониторинга (более 6 ч) МТС организма человека во время сна. Одновременная регистрация электроэнцефалограммы позволит выделять стадии медленного и быстрого сна для изучения взаимосвязей интенсивности кровоснабжения и метаболизма биологических тканей с глубиной сна и мозговой активностью.

ЛАЗЕРНАЯ АБЛАЦИЯ И УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕСТРУКЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЛИМФАТИЧЕСКИМИ МАЛЬФОРМАЦИЯМИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

М.А. Ломака, В.В. Рогинский, И.А. Овчинников
НМИЦ “Центральный научно-исследовательский институт стоматологии
и челюстно-лицевой хирургии” Минздрава
России, Москва

Актуальность: Лимфатические мальформации (ЛМ) в большинстве случаев проявляются при рождении или в первые два года жизни ребенка. Диагностика в специализированных центрах не вызывает больших затруднений. Для лечения детей с ЛМ, наряду с хирургическим, используют различные методы, среди которых склерозирование, лазерная абляция, ультразвуковая деструкция, радиочастотная абляция, криодеструкция, рентгенотерапия,

СВЧ-гипертермия, медикаментозная терапия (иммунодепрессантами, бета-блокаторами), применение которых не всегда обосновано и остается дискуссионным.

Цель: Анализ эффективности лечения пациентов с ЛМ головы и шеи с применением методов лазерной абляции и ультразвуковой деструкции.

Материал и методы: Проведен анализ лечения 180 детей с ЛМ челюстно-лицевой области и шеи с 1999 по 2022 гг. в возрасте от рождения до 18 лет. Среди форм лимфатических мальформаций выделяют: макрокистозную, микрокистозную, смешанную (макро- и микрокистозную). Всем пациентам на этапе первичной диагностики проводилось ультразвуковое исследование с эластографией, которое повторялось на 10–14-е сутки после операции и в динамике через 3, 6, 12 месяцев. Магнитно-резонансная томография выполнялась пациентам до и через 6–12 месяцев после лечения. При вторичных деформациях костей лицевого скелета и внутрикостных ЛМ проводилась многосрезовая компьютерная томография.

115 пациентов пролечено только хирургическим методом. Комбинация хирургического метода и ультразвуковой деструкции (УЗД) с аспирацией применялась у 32 пациентов. Комбинация хирургического лечения и лазерной абляции проводилась у 7 пациентов. В данном случае применялись Nd:YAG- и Ho:YAG-лазеры. Склерозирование применялось как самостоятельный метод у 13 пациентов и после ранее проведенного хирургического лечения – у 13 пациентов. В качестве склерозантов были использованы 70 % р-р этанола, доксициклин, блеомицин. При воспалении ЛМ оперативное лечение проводилось после купирования симптомов воспаления. Пяти пациентам (2,9 %) была наложена трахеостома, один из которых к выписке был деканулирован.

Результаты: Отличный результат был получен у 107 пациентов (59,5 %). Хороший результат отмечался у 60 (33,3 %) пациентов. Результат “удовлетворительно” имел место у 11 пациентов (6,1 %), неудовлетворительный результат – у 2 пациентов (1,1 %) (не продолжили лечение в клинике).

Заключение: Внедрение ультразвуковой деструкции и лазерной абляции в комбинации с хирургическим методом значительно повышает эффективность лечения пациентов с ЛМ и увеличивает период ремиссии. Склерозирование является методом выбора для лечения

детей с макрокистозными ЛМ, но не приводит к полному излечению.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСИЛЕННОЙ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ У ЖЕНЩИН С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЭНДОМЕТРИЯ

Д.В. Лысцев¹, В.М. Зуев¹, Д.Н. Артемьев²,
В.И. Кукушкин³, А.А. Ищенко^{1,4}

¹ Институт клинической медицины
им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ
им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва

² Самарский национальный исследовательский
университет им. академика С.П. Королёва,
Самара

³ Институт физики твердого тела РАН, Москва

⁴ НМИЦ “Лечебно-реабилитационный центр”
Минздрава России, Москва

Цель: Определить возможность применения поверхностно-усиленной рамановской спектроскопии для диагностики доброкачественных и злокачественных заболеваний эндометрия.

Материал и методы: В настоящем исследовании мы изучали индивидуальные пики в спектрах SERS в трех группах образцов плазмы крови: аденокарцинома эндометрия – 29 пациенток, полип эндометрия – 31 пациентка и гиперплазия эндометрия без атипии – 10 пациенток, группа контроля – 25 пациенток. В выборку вошли женщины от 22 до 79 лет. Всем пациенткам проводился забор крови в объеме 4 мл, для последующего центрифугирования и выделения плазмы (1,5–2 мл). Вся полученная плазма была проанализирована на экспериментальном стенде, состоящем из спектрометрической системы (RamanLife RL785, ООО “ФОТОН-БИО”, Россия) на основе ПЗС-детектора и микроскопа (ADF U300, ADF, Китай). Эффект поверхностного усиления рамановского сигнала был получен благодаря применению серебряного субстрата на основе высушенного коллоида серебра.

Результаты: Были выявлены значимые рамановские пики: 724 см⁻¹ (сгибательные колебания C-H, аденин), 740 см⁻¹ (тимин, урацил), 1015 см⁻¹ (колебания фенильного кольца), 1055 см⁻¹ (пролин), 1132 см⁻¹ (D-манноза), 1211 см⁻¹ (колебания фенильного кольца), 1337 см⁻¹ (CH₂ колебания пролина, пуриновые ос-

нования ДНК), 1391 см⁻¹ (триптофан), 1453 см⁻¹ (изгиб CH₂ в белках), 1580 см⁻¹ (пиримидиновое кольцо и белки гемоглобина). В результате построения аналитической модели с помощью метода PLS-DA для дальнейшей оценки эффективности модели классификации PLS-LDA были созданы ROC-кривые и была произведена дифференциация образцов с аденокарциномой относительно групп контроля и группы гиперплазий, в которую были включены полипы. Точность дифференцировки аденокарциномы эндометрия относительно контрольной группы и группы гиперплазии и полипа эндометрия для калибровочного и проверочного набора составила 87 и 85 %, соответственно (чувствительность – 66 %, специфичность 92 % для проверочного набора). Точность разделения контрольной группы относительно группы гиперплазии и полипа эндометрия, и группы аденокарциномы эндометрия составили 86 и 85 % соответственно, а группы гиперплазии и полипа эндометрия относительно контрольной группы и группы аденокарциномы эндометрия 81 % для калибровочного и проверочного наборов. При этом точность разделения классов аденокарциномы и гиперплазии эндометрия (включая полипы эндометрия) составила 93 % для калибровочного набора (чувствительность – 96 %, специфичность – 90 %) и 91 % для проверочного набора (чувствительность – 93 %, специфичность – 88 %).

Заключение: Результаты исследования показывают возможность эффективного использования рамановской спектроскопии для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных заболеваний эндометрия. В данном исследовании для каждой группы мы выявили спектральные особенности и значимые рамановские пики.

**ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ
СПЕКТРОСКОПИЯ ВЫЯВЛЯЕТ СХОДНЫЕ
ИЗМЕНЕНИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ
У ПАЦИЕНТОВ С ПОГРАНИЧНЫМ
РАССТРОЙСТВОМ ЛИЧНОСТИ И У КРЫС
С НЕОНАТАЛЬНЫМ СТРЕССОМ**

*П.В. Мавренкова, О.И. Ковалева, И.Б. Алчинова,
М.Ю. Карганов
НИИ общей патологии и патофизиологии РАН,
Москва*

Цель: Оценить состояние сывороточного гомеостаза у лиц с психиатрическими диагно-

зами и у крыс, подвергнутых материнской депривации в раннем возрасте, методом лазерной корреляционной спектроскопии.

Материал и методы: Исследования с участием человека проводили на основе информированного согласия пациентов под контролем этического комитета НИИОПП (заключение №2-22 от 12.05.2022 г). Было обследовано 267 пациентов с предполагаемым диагнозом пограничного расстройства личности (ПРЛ). Было отобрано 33 человека в возрасте от 17 до 35 лет (52 % женщин, средний возраст 21 год; 48 % мужчин, средний возраст 23 года), соответствовавшие критериям включения. Группы сравнения составили пациенты с первичным депрессивным эпизодом легкой или средней тяжести. Эксперименты проводили на крысах популяции Wistar. Каждая самка выкармливалась по 6–8 крысят обоего пола из разных пометов, рожденных в один день (постнатальный день 0, ПНД0). Половину таких смешанных пометов ежедневно отлучали от матери и от других детенышей в течение 6 ч в ПНД4–15 включительно (группа “Депривация”, 47 самцов и 41 самка). Остальные крысята составили группу “Контроль” (35 самцов и 37 самок). Показано, что материнская депривация и сиблинговая изоляция в неонатальном периоде приводит к развитию гиперактивного фенотипа, агрессивности и нарушению социальности у молодых взрослых крыс, что сходно с симптомами ПРЛ у человека. Субфракционный состав сывотки крови регистрировали, используя лазерный корреляционный спектрометр ЛКС-03-“ИНТОКС” (С-Пб, Россия) в соответствии с рекомендациями производителя.

Результаты: Выявлены долговременные (до 11 месяцев) сдвиги в сывороточном гомеостазе крыс, подвергшихся раннему стрессу. У лиц с психическими расстройствами был снижен вклад в светорассеяние мелких частиц (3–15 нм) и увеличен вклад частиц размером 91–122 нм по сравнению с контролем. Отметим, что сходные сдвиги отмечены у взрослых крыс, подвергнутых материнской депривации в неонатальном возрасте. Снижение вклада в светорассеяние частиц радиусом 20–27 нм присутствовало только у пациентов с ПРЛ.

Заключение: Методом лазерной корреляционной спектроскопии показано сходство в субфракционном составе сывотки крови пациентов с пограничным расстройством личности и взрослых экспериментальных животных. Примененный нами протокол раннего стресси-

рования может быть использован для изучения нейробиологических механизмов ряда симптомов ПРЛ.

Работа выполнена в рамках ГЗ “Оценка адаптивных реакций организма на действие физико-химических и экологических факторов среды” №FGFU-2022-0010 на 2022-2024 гг.

**ОСНОВОПОЛОЖНИЦА ЛАЗЕРНОЙ
ХИРУРГИИ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ И
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПРОФЕССОР В.М. ЛИСИЕНКО**

*М.В. Михалкина, А.П. Михалкин
Уральский государственный медицинский
университет, Екатеринбург*

Валентина Михайловна Лисиенко, окончившая в 1957 г. лечебно-профилактический факультет Свердловского государственного медицинского института (СГМИ, ныне УГМУ), в 1979 г. была избрана на должность заведующего только что организованной кафедрой общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета СГМИ. Она давно мечтала заниматься лазерной хирургией и прошла специализацию под руководством Олега Ксенофонтовича Скобелкина. После этой учебы она писала, что Центр лазерной хирургии в Москве стал ее вторым домом. Самую первую операцию в Екатеринбурге с использованием лазерного скальпеля провел в 1983 г. хирург Московского центра лазерной медицины Евгений Иванович Брехов, В.М. Лисиенко ему ассистировала. Затем она начала широко проводить подобные операции сама, а в 1987 г. организовала Свердловский областной центр лазерной хирургии с лабораторией клинической биофизики. Исследования и эксперименты привели к созданию в 1989 г. теории структурной альтерации биологических жидкостей организма (БЖО). Благодаря этой теории нашло объяснение положение о генерализованном воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на организм в целом. Предложены к использованию методы рефрактометрии, поляризационной микроскопии, спектрофотометрии для определения статуса жидких кристаллов в БЖО. Важность проведенных исследований подтверждалась включением их в разряд фундаментальных исследований по проблемам медицины СССР (1986–1990) и РФ (2001–2005). В практику здравоохранения были внедрены

методики лазерных операций на желудке, кишечнике, печени и желчных путях, поджелудочной, щитовидной и молочной железах, при мягкотканых опухолях; лазерная полипэктомия, реканализация опухолей пищевода и прямой кишки, лазерный эндоскопический гемостаз; методика оценки состояния микроциркуляции кишечника с помощью гелий-неонового лазера, диагностика холедохолитиаза методом интраоперационной лазерной трансиллюминации.

Заключение: В текущем 2023 г. исполнилось 40 лет со дня первой операции в Екатеринбурге с использованием лазерного скальпеля. Валентине Михайловне Лисиенко 28 мая 2023 г. исполняется 90 лет. Она уже на заслуженном отдыхе, но созданные ею кафедра общей и факультетской хирургии УГМУ и Центр лазерной хирургии с лабораторией клинической биофизики продолжают активную работу в заданном Валентиной Михайловной направлении. Научная школа профессора В.М. Лисиенко занимает важное место в лазерной медицине России и пользуется заслуженным авторитетом в нашей стране и за рубежом.

**ОСОБЕННОСТИ ИМПЛАНТАТОВ,
ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ПРЯМОГО
ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ МЕТАЛЛОВ**

*С.В. Мишинов, И.С. Копылов, В.В. Ступак
Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна
Минздрава России, Новосибирск*

Актуальность: Внедрение в практику персонализированной медицины неразрывно связано с появлением промышленных установок, позволяющих производить имплантаты, отвечающие требованиям, предъявляемым к медицинским изделиям. Прямое создание индивидуальных пластин для закрытия дефектов костей черепа возможно с использованием аддитивного производства. Одной из технологий, позволяющей использовать в качестве сырья сплав титанового порошка, является прямое лазерное спекание металлов, в основе которой лежит применение лазерной установки высокой мощности. Исследование образцов, получаемых отличным от традиционного литейного способа, представляет высокий научно-практический интерес.

Цель: Оценить прочностные и биоинтегративные характеристики образцов титановых

имплантатов, полученных методом прямого лазерного спекания металлов.

Материал и методы: Различные варианты образцов имплантатов (в зависимости от вида эксперимента) изготавливались по технологии прямого лазерного спекания металла на принтере EOS 290 из порошка титанового сплава (Ti_6Al_4V) с размером частицы от 20 до 45 мкм и имели шероховатую поверхность. Сравнение осуществлялось с фрагментами стандартных сеток для краниопластики из аналогичного сплава, имевших гладкую поверхность. Прочностные испытания образцов проходили по следующей схеме: образец плотно фиксировался по периметру в стальной ячейке, которая помещалась между подвижными упорами испытательной машины Zwick/Roell Z010. После этого в центральную часть образца вдавливался стальной индентор диаметром 14 мм со скруглённой торцевой поверхностью. Радиус скругления 11 мм, скорость вдавливания – 1 мм/мин. Интегративные свойства оценивались в эксперименте на лабораторных животных, путем установки указанных образцов в область передней брюшной стенки (крысы), а также путем симуляции краниопластики (кролики) с последующим выведением животных из эксперимента.

Результаты: Имплантаты, полученные методом трехмерной печати с проектной толщиной 0,8 мм обладали наибольшей прочностью. При сопоставлении их с наиболее жесткими серийными изделиями отечественного производства для достижения идентичной деформации в диапазоне от 0 до 1 мм требовалось приложение втроекратных усилий (150 Н против 50 Н при деформации 0,5 мм и 300 Н против 100 Н при деформации 1 мм). Прочие стандартные титановые сетки обладали прочностью меньшей в шесть и более раз.

В группах с различными типами имплантируемых изделий морфологические локальные реакции мягких тканей были однотипны и проходили через стадии локального асептического воспаления, формирования рыхлой соединительной ткани с последующим формированием плотного соединительно-тканного рубца. В случаях имплантации изделия, полученного методом трёхмерной печати, отмечалось плотное прилегание окружающих тканей ко всем шероховатостям имплантата, а также более выраженная пролиферация сосудов.

Заключение: В ходе проведенных экспериментов было установлено, что имплантаты,

полученные путем лазерного спекания порошка титанового сплава, обладали более высокими прочностными и биоинтегративными характеристиками по сравнению с фрагментами сеток, полученных традиционным литьевым способом.

ПАЛЛИАТИВНАЯ ВНУТРИПРОТОВАЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ В СОЧЕТАНИИ С РЕГИОНАРНОЙ ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНОЙ ХИМИОИНФУЗИЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕОПЕРАБЕЛЬНЫХ БОЛЬНЫХ ОПУХОЛЬЮ КЛАЦКИНА

*А.В. Моисеенко, И.О. Руткин, А.А. Козлов,
А.А. Поликарпов, П.Г. Таразов, М.В. Юткин,
А.С. Турлак, Д.А. Гранов
Российский научный центр радиологии
и хирургических технологий
им. акад. А.М. Гранова Минздрава РФ,
Санкт-Петербург*

Актуальность: Из-за распространенности опухоли Клацкина и тяжести состояния пациентов паллиативное или симптоматическое лечение показано 70–80 % больным. Рентгеноэндovasкулярные технологии – регионарная химиоинфузия в печеночную артерию, химиоэмболизация, радиоэмболизация – успешно применяются в лечении гепатоцеллюлярного рака и метастазов печени.

Цель: Оценить ближайшие и отдаленные результаты фотодинамической терапии (ФДТ) и ее комбинации с артериальной химиоинфузией (ХИ) у неоперабельных больных опухолью Клацкина.

Материал и методы: За 2010–2021 гг. проведено 83 сеанса (от 1 до 8, в среднем 2,4) паллиативной ФДТ у 82 пациентов в виде самостоятельного метода лечения и в комбинации с регионарной химиотерапией. Во всех случаях предварительно было выполнено наружно-внутреннее чрескожно-чреспеченочное холангиодренирование (ЧЧХД), без предшествующей специфической терапии.

Группы исследования составили стратифицированные пациенты по состоянию ECOG (2–3) и числу проведенных сеансов ФДТ (не больше двух).

Основная группа комбинированной терапии состояла из 24 больных (13 мужчин и 11 женщин) в возрасте от 38 до 85 (средний 63) лет,

ЕСОГ 2–3, (среднее 2,4), у которых ФДТ сочетали с ХИ в общую печеночную артерию по схеме GEMCIS. В среднем выполнили 1,4 сеанса ФДТ, лечение начинали на 89-е (27–225) сут от установки ЧЧХД. ХИ проводили на 2–3 сут после фотовоздействия.

В контрольной группе выполняли только ФДТ из-за некупируемой гипербилирубинемии и/или холангита у 24 больных (13 мужчин и 11 женщин) в возрасте от 51 до 83 (средний 66) лет, ЕСОГ 2–3 (среднее 2,6). В среднем выполнено 1,4 сеанса ФДТ, которые начинали на 106-е (32–405) сут от холангиодренирования.

Результаты: Нежелательных явлений, связанных с выполнением ФДТ, не было в обеих группах. Проявления токсичности ХИ у 13 из 24 пациентов (54,2 %) – гематологические (53,8 %) и желудочно-кишечные (69 %) I–II степени – купированы с помощью медикаментозной терапии. Осложнения ЧЧХД у трех пациентов (12,5 %) контрольной группы: гемобилия ($n=2$) и сепсис ($n=1$) расценены как III степени тяжести по классификации CIRSE (2017) и купированы консервативными методами. Средняя продолжительность жизни от момента ЧЧХД и медиана в основной группе были выше и составили $327,9 \pm 39,8$ сут (10,9 мес) против $246,9 \pm 31,2$ сут (8,2 мес) и 275 сут против 244 сут в контрольной соответственно, но разница не достигла статистической значимости ($p=0,12$).

Заключение: ФДТ является безопасным методом паллиативного лечения тяжелых больных опухолью Клацкина (ЕСОГ 2–3), однако при изолированном использовании обладает ограниченной эффективностью. Комбинация ФДТ с ХИ не вызывает осложнений и может увеличить показатели выживаемости.

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Морозова¹, А.Ю. Герасименко¹,
С.В. Тарасенко¹, Д.И. Рябкин², Е.А. Сорочкина¹,
В.В. Сучкова²

¹ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

² Институт биомедицинских систем НИУ МИЭТ, Москва

Цель: Разработка методики бесшовного соединения рассеченных мягких тканей челюстно-лицевой области с использованием ла-

зерной установки с адаптивной термостабилизацией шва и белкового геля с углеродными нанотрубками, наносимого в зону соединения тканей.

Материал и методы: В эксперименте на лабораторных животных изучали раны мягких тканей челюстно-лицевой области, соединенные с помощью лазерного излучения и биоприпоя по данным гистологического исследования и метода измерения прочности шва на разрыв. Воздействие проводили с помощью лазерной установки с длиной волны 810 нм и диаметром пучка лазерного излучения ~2 мм, в качестве биоприпоя использовали припой на основе бычьего сывороточного альбумина (БСА) и одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ). Все подопытные животные в зависимости от способа были разделены на 3 группы исследования: 1-я группа – рассеченные ткани ушивали нитью Пролен 5,0; 2-я группа – рассеченные ткани соединяли с помощью лазерного излучения и биоприпоя на основе БСА (25 мас. %); 3-я группа – рассеченные ткани соединяли с помощью лазерного излучения и биоприпоя на основе БСА (мас. 0,1 %) и ОУНТ (мас. 0,1 %). Животных выводили из эксперимента с соблюдением правил эвтаназии в разные сроки наблюдения.

Результаты: В эксперименте на животных по данным гистологического исследования, рана после лазерной сварки при мощности лазерного излучения от 0 до ~3,5 Вт, которая варьировалась обратной связью и биоприпоя на основе БСА (мас. 0,1 %) и ОУНТ (мас. 0,1 %) значительно быстрее проходит все стадии заживления, при этом минимальны альтеративные процессы и расстройства микроциркуляции, слабее выражена интенсивность воспалительных процессов, в более ранние сроки начинаются и интенсивнее проходят репаративные процессы. Показатели прочности образцов на разрыв после лазерной сварки на 10-е сутки выше, чем у образцов после снятия швов, т.е. прочность лазерного шва не уступает прочности ушитой раны.

Заключение: Таким образом, при соединении краев послеоперационной раны воздействие лазерного излучения на биоприпой с углеродными нанотрубками способствует образованию прочного лазерного шва за счет термической денатурации бычьего сывороточного альбумина и формирования композита с нанокаркасом из углеродных нанотрубок, что доказано в эксперименте *in vivo* на лабораторных животных по данным гистологического исследования и измерения прочности швов на разрыв.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛУБОГО ЛАЗЕРА ПРИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОМ ЭНДОНАЗАЛЬНОМ УДАЛЕНИИ СИНОНАЗАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЫ

М.В. Нерсесян^{1,2}, В.А. Попадюк¹, Э.А. Эльчян¹

¹ Российский университет дружбы народов, Москва

² Центр хирургии головы и шеи Ильинской больницы, Москва

Цель: Оценить возможности использования голубого лазера при удалении хорошо кровоснабжаемой опухоли.

Меланома слизистой оболочки головы и шеи (head and neck mucosal melanoma, HNMM) – исключительно редкая злокачественная опухоль; всего около 0,6 % меланом поражают слизистую оболочку области головы и шеи. Радикальная хирургическая резекция по онкологическим канонам по сей день является краеугольным камнем любой схемы лечения синоназальной меланомы, т.к. обеспечивает лучшие шансы на долгосрочную ремиссию. 5-летняя выживаемость колеблется от 13,9 до 22 %. Такие операции всегда сопровождаются сильным кровотечением. В литературе есть сообщения о применении различных лазеров (СО₂-лазер, диодный лазер, аргоновый лазер, и др.) в ринохирургии. Синий лазер является самой мало-размерной на сегодняшний день лазерной системой для коагуляции, вапоризации и бескровной хирургии, объединенная в гибком волокне. Синий лазер сочетает в себе преимущества СО₂-лазера и КТР-лазера. В русско- и англоязычной литературе нет сообщений об использовании лазера TrueBlue для удаления синоназальной меланомы.

Материал и методы: Проведен обзор научной литературы по данной тематике. Представлена презентация редкого клинического случая синоназальной меланомы у мужчины 65 лет, которому было проведено эндоскопическое эндоназальное радикальное удаление с использованием голубого лазера WOLF-TruBlue (A.R.C. LaserGmbH, Германия) с длиной волны 445 нм.

Результаты: Пациенту была проведена эндоскопическая операция. Опухоль располагалась в области решетчатого лабиринта и верхнечелюстной пазухи. Была удалена единым блоком в пределах здоровых тканей при помощи голубого лазера. Кровопотеря на операции была минимальной – менее 100 мл. Пациенту было проведено 6 курсов иммунотерапии (про-

глолимаб), 6 курсов темозоломида. В течение двух лет данных за продолженный роста меланомы не было, при обследовании в настоящее время отмечен продолженный локальный рост опухоли BRAF^{negativ}, st. ППТ₃N₀M₀.

Заключение: Таким образом, лазерная резекция меланомы слизистой оболочки полости носа в сочетании с последующей химиотерапией может быть применима в качестве метода лечения. Голубой лазер может быть использован для хирургии гиперваскулярных опухолей, что, во-первых, уменьшает общую кровопотерю, позволяя оперировать эндоскопически эндоназально под контролем зрения, что повышает радикальность операции, во-вторых, минимизирует хирургическую травму, обеспечивая быстрое заживление в послеоперационном периоде.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 445 НМ ПРИ УДАЛЕНИИ ЮНОШЕСКОЙ АНГИОФИБРОМЫ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

М.В. Нерсесян^{1,2}, В.А. Попадюк¹, В.В. Мунтян¹, Г.А. Полев²

¹ Российский университет дружбы народов, Москва

² Центр хирургии головы и шеи Ильинской больницы, Москва

Цель: Лазерные методы в качестве хирургического лечения активно используются в ринологии в течение последних десятилетий. Операции с использованием лазера в ринологии, несмотря на то, что вмешательства выполняются практически бескровно, и часто не требуют тампонады полости носа, показания к их проведению ограничены из-за глубоких ожогов слизистой оболочки носа, и длительного поражения мукоцилиарного клиренса. Синий лазер (длина волны 445 нм) стал использоваться в ЛОР-хирургии недавно, благодаря небольшой глубине проникновения в ткани и меньшего коэффициента рассеяния, и в то же время точной и эффективной коагуляции, он имеет преимущества по сравнению с другими лазерами. В настоящее время благодаря предоперационной эмболизации интраоперационное кровотечение во время удаления юношеской ангиофибromы основания черепа (ЮАОЧ) значительно снижается, а использование эндоскопических методов позволяет удалять опухоли под контролем зрения. Однако кровопотеря при эн-

доскопических операциях составляет от 800 до 6500 мл. Поэтому поиск новых устройств, которые могут помочь в лечении ЮАОЧ, все еще продолжается, чтобы минимизировать хирургические осложнения и хирургическую травму.

Данных об использовании синего лазера (с длиной волны 445 нм) для удаления ЮАОЧ в литературе пока нет. Цель статьи – описать наш опыт использования синего лазера при удалении ЮАОЧ, дать оценку преимуществ и недостатков и определить показания и границы его применимости.

Материал и методы: Проведено эндоскопическое эндоназальное удаление ЮАОЧ, 3–4 стадии по Снайдерману, 7 пациентам с возрастом между 10 и 17 лет. Всем пациентам предоперационно была проведена эмболизация сосудов ангиофибромы. Во время операции мы использовали моно- и биполярные коагуляторы, клипирование сосудов и гемостатическую губку surgicelle. Кроме того, мы использовали синий лазер с длиной волны 445 нм (WOLF-TruBlue A.R.C. Laser GmbH) для рассечения тканей и коагуляции поврежденных сосудов. Это диодный лазер с глубиной проникновения 0,1 мм, в гибком волокне, с очень высоким коэффициентом поглощения в гемоглобине.

Результаты: Средняя кровопотеря во время операции составила 150 мл (50–350); хирургических осложнений не было. Реактивные изменения в носу были минимальными, также болевой синдром был слабо выражен. Все пациенты были выписаны на 2–3 день после операции. Особенностью лазерного воздействия была возможность коагуляции и рассечения тканей даже в условиях сильного кровотечения, во влажной среде, а также минимальные ожоги окружающих тканей после лазерного воздействия.

Заключение: Таким образом, использование синего лазера при эндоскопическом удалении ЮАОЧ показало хорошие результаты с минимальной хирургической травмой. Он коагулирует даже в случаях сильного носового кровотечения во влажной среде. Необходимо провести дальнейшие исследования, чтобы понять преимущества и ограничения использования нового синего лазера в ринопластике, в том числе при удалении ЮАОЧ.

СВЕТОДИОДНАЯ ТЕРАПИЯ ГЕПАТОТОКСИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ХИМИОТЕРАПИИ ВИЧ-АССОЦИИРОВАННОГО ТУБЕРКУЛЁЗА

С.Д. Никонов^{1,2}, С.Н. Белгородцев¹,

А.П. Майоров³, Н.Ф. Давидович²

¹ Новосибирский НИИ туберкулёза

Минздрава РФ, Новосибирск

² Государственная областная Новосибирская
клиническая туберкулёзная больница,
Новосибирск

³ НИИ лазерной физики СО РАН, Новосибирск

Актуальность: Эпидемиология ВИЧ-ассоциированного туберкулеза (ТБ/ВИЧ) демонстрирует негативную тенденцию, а лечение пациентов с этой коморбидной патологией характеризуется ростом случаев гепатотоксических реакций на одновременный приём противотуберкулёзных и антиретровирусных препаратов. Среди всех нежелательных реакций противотуберкулёзной терапии доля токсических гепатитов (ТГ) достигает 80 %. Развитие ТГ, особенно при сопутствующих вирусных гепатитах В и С, вынуждает прерывать этиотропную терапию, снижая эффективность и так не превышающую 54 % и ослабляя приверженность пациентов к лечению [ВОЗ, 2018]. Мероприятия по профилактике и устранению ТГ являются необходимым условием сопровождения химиотерапии туберкулёза.

Цель: Оценить эффективность светодиодной терапии (СТ) печени при возникновении токсического гепатита в ходе химиотерапии ТБ/ВИЧ.

Материал и методы: В протокол включены результаты лечения 22 пациентов ТБ/ВИЧ в возрасте 33–56 лет (20 лиц мужского пола) с диссеминированным ($n=14$), инфильтративным односторонним ($n=4$) и двухсторонним ($n=2$) туберкулёзом лёгких и туберкулёмой ($n=2$), из которых только 27 % получали антиретровирусную терапию, а у 50 % выявлен хронический вирусный гепатит С и в 9 % – гепатит В и С минимальной активности. У всех больных диагностирован ТГ на фоне химиотерапии туберкулёза с множественной лекарственной устойчивостью и назначался курс гепатотропной терапии, усиленный СТ печени. Светодиодную фотобиомуляцию печени осуществляли при положении пациента лёжа на спине наложением аппарата Латус Маска (ООО “Аткус”, С.-Петербург).

бург), излучающего в красном диапазоне ($\lambda=650-675$ нм) с плотностью мощности 125 мВт/см² и световым пятном площадью 750 см². Выполняли 6–7 процедур продолжительностью 25 мин с суточным интервалом. Критерии включения: превышение нормативных значений АСТ и АЛТ более 5 раз; стойкий гепатоцеллюлярный цитолиз с симптомами холестаза, желтухи и гепатомегалии; рефрактерность к гепатотропной терапии. Критерии исключения: высокая активность вирусных гепатитов.

Результаты: В результате усиления гепатотропной терапии курсом СТ в течение 10–15 дней происходила нормализация функции печени, что проявлялось снижением показателей АЛТ с $495,3 \pm 278,2$ до $58,3 \pm 12,3$ ($p < 0,05$) и АСТ с $386,4 \pm 158,1$ до $48,6 \pm 12,9$ ($p < 0,05$), редукцией симптомов интоксикации и депрессии, исчезновением болей в правом подреберье и эпигастрии, тошноты, зуда, прибавкой массы тела.

Заключение: Патогенетическая направленность светодиодной терапии подтверждается быстрым устранением симптомов ТГ и нормализацией биохимических маркеров цитолиза. Светодиодная терапия ТГ у больных туберкулёзом лёгких в сочетании с ВИЧ-инфекцией является безопасным, неинвазивным, эффективным и экономичным способом, который может стать полезным адъювантом гепатотропной терапии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ЛАЗЕРНОГО КОМПЛЕКСА “LUMENIS” В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЯМИ ГОРТАНИ И ГЛОТКИ

Е.Н. Новожилова^{1,2}, В.И. Попадюк²,
А.И. Чернолев²

¹ Московская городская онкологическая
больница № 62 ДЗ, Москва

² Российский университет дружбы народов,
Москва

Цель: Представлен опыт использования роботизированного CO₂-лазера в отделении опухолей головы и шеи МГОБ № 62. Лазерная установка Lumenis состоит из трех взаимосвязанных компонентов – видеокамеры, операционного микроскопа и непосредственно CO₂-лазера. Авторами представлен опыт лечения 47 пациентов.

Материал и методы: Используемый лазер обладает длиной волны $10,6$ мкм ($10\ 600$ нм) и работает в невидимой части спектра. При помощи компьютерной системы, которой снабжена лазерная установка, хирург может изменять мощность излучения, глубину и форму воздействия луча на ткани согласно клинической ситуации. Программы UltraPulse® или SuperPulse® дают возможность очень коротких перерывов в работе лазера (0,1–0,2 с), что обеспечивает охлаждение тканей и позволяет избежать обугливания и ожога. Сердцем лазерной системы является DigitalAcuBlade – сканирующий цифровой микроманипулятор. Эта уникальная установка позволяет регулировать площадь и глубину разреза, делать разрезы сложной формы, в зависимости от анатомии поверхности, осуществлять точный контроль абляции и гемостаза. В настоящее время с помощью лазера Lumenis и системы DigitalAcuBlade нами прооперировано 213 больных с новообразованиями гортани и глотки: доброкачественные опухоли гортани – 51; доброкачественные опухоли рото- и гортаноглотки – 28; папилломатоз – 32; дисплазия эпителия II–III степени на фоне хронического гиперпластического ларингита – 21; карцинома in situ – 15; рак голосовой складки T₁ и T₂ – 28 (15+13); остаточные опухоли после лучевой терапии – 18; солитарная плазмоцитома – 1; опухоли глотки, тонзиллэктомия – 12; расширение просвета гортани (хордэктомия) – 2; рубцовые стриктуры гортани – 3; ларингоцеле – 2.

Результаты: На 2–3-и сутки после операции все пациенты были выписаны с хорошими функциональными и клиническими результатами. Больные деканюлированы. У 4 больных раком гортани III стадии (T₃N₀M₀) были удалены небольшие остаточные опухоли после проведения химиолучевого лечения по радикальной программе. Сроки наблюдения за ними составили от 4 до 8 мес. Клинических признаков рецидива не выявлено.

Заключение: Операционная CO₂-роботизированная система Lumenis DigitalAcuBlade позволяет проводить лечение больных с различными новообразованиями гортани и глотки. Существенно снижает сроки нахождения пациентов в стационаре. Преимуществами эндоскопической системы являются малая травматичность, низкий процент осложнений, прецизионность хирургической техники.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ
ОПУХОЛЕЙ ВНУТРИГРУДНОЙ
ЛОКАЛИЗАЦИИ**

А.Д. Оборнев¹, Т.Г. Гришачева², О.С. Маслак¹,
В.Г. Пищик³, П.К. Яблонский¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
фтизиопульмонологии Минздрава РФ,
Санкт-Петербург

² Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
им. академика И.П. Павлова Минздрава РФ,
Санкт-Петербург

³ Северо-Западный научно-клинический центр
им. Л.Г. Соколова ФМБА России,
Санкт-Петербург

Цель: Оценить результаты применения внутриплевральной и эндобронхиальной фотодинамической терапии (ФДТ) при злокачественных новообразованиях легких, бронхов и органов средостения.

Материал и методы: С 2017 по 2022 годы в СЗОНКЦ им Л.Г Соколова интраоперационная внутриплевральная ФДТ выполнена 14 пациентам. У 11 пациентов опухоль была представлена аденокарциномой различной первичной локализации с канцероматозом плевры и рецидивирующим гидротораксом (IV стадия), у 1 пациента выявлена первичная саркома плевры и у 2 пациентов – тимома B2 IVa стадии по Masaoka-Coga. Пациенты с аденокарциномой получали таргетную терапию или иммунотерапию, на фоне которой сохранялись жалобы на рецидивирующий гидроторакс, требовавший периодической эвакуации путем плевростомии или дренирования плевральной полости. Проводимое оперативное вмешательство заключалось в виде оторакоскопической плеврэктомии с проведением интраоперационной внутриплевральной фотодинамической терапии. В качестве фотосенсибилизатора использовали препараты хлоринового ряда в конечной концентрации 1 мг/кг. Фотоактивацию проводили с помощью диффузора длиной 2 см при мощности на лазерном аппарате (662 нм) от 300 до 600 мВт с экспозицией от 15 до 30 минут. Эндоскопическая ФДТ выполнена у 6 пациентов (5 случаев плоскоклеточного рака легкого и 1 аденокарцинома легкого). У 5 пациентов отмечалась обтурация опухолью одного из доле-

вых бронхов с ателектазом доли. У одного пациента выявлен плоскоклеточный рак нижнедолевого бронха сT_{1a}N₀M₀.

Результаты: У всех оперированных пациентов, перенесших внутриплевральную ФДТ, отмечен положительный результат в виде отсутствия рецидива гидроторакса в течение минимум 12 месяцев после процедуры. Также в течение минимум 12 месяцев отмечено отсутствие прогрессирования заболевания при выполнении КТ грудной клетки, брюшной полости, малого таза и МРТ головного мозга. Осложнений в послеоперационном периоде не отмечено. Проведение операции не повлияло на режим проведения лекарственной терапии. При эндоскопической ФДТ в 5 случаях отмечен частичный регресс опухоли с восстановлением проходимости обтурированного бронха и разрешением ателектаза, в 1 случае у функционально неоперабельного пациента с плоскоклеточным раком легкого сT_{1a}N₀M₀ – полный регресс опухоли с отсутствием рецидива в течение 5 лет наблюдения. После процедуры в 1 случае отмечено развитие мерцательной аритмии, в 5 случаях осложнений не отмечено.

Заключение: Интраоперационная ФДТ повышает эффективность комплексного лечения пациентов со злокачественными опухолями внутригрудной локализации, являясь эффективным и, в то же время, безопасным методом локального контроля таких осложнений распространенного онкологического процесса, как рецидивирующий гидроторакс и обтурационный ателектаз. Проведение ФДТ возможно без прерывания основного лечения опухоли.

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕАБЛАЦИОННОГО
ФРАКЦИОННОГО ЛАЗЕРНОГО
ФОТОТЕРМОЛИЗА У ПАЦИЕНТОВ
С ДЕФИЦИТОМ КЕРАТИНИЗИРОВАННОЙ
ДЕСНЫ**

П.Р. Османов, Е.А. Морозова, Д.Н. Давлетшин
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава
России (Сеченовский университет), Москва

Цель: Дефицит кератинизированной десны по сей день занимает одну из господствующих проблем в современной стоматологии. Одним из методов для решения данной проблемы является фракционный лазерный фототермолиз (ФЛФ). Действие лазера направлено на стимуляцию регенерации биоткани и заключается

в создании изолированных друг от друга тепловых микроповреждений – фракционных колонок, окруженных зонами жизнеспособной ткани. ФЛФ, в отличие от других методов, имеет ряд значительных преимуществ: с помощью ФЛФ возможно создание микротермических зон с управляемой шириной, глубиной и плотностью микроповреждения. При анализе результатов использования ФЛФ было выяснено, что при выборе определенного соотношения зон повреждения и здоровой ткани, ткань может регенерировать без образования рубцов.

Материал и методы: Исследование было проведено на базе кафедры ПМГМУ им. И.М. Сеченова. Нами было пролечено 26 пациентов возрасте от 18 до 50 лет с дефицитом кератинизированной десны на фракционном лазерном аппарате “ИРЭ-Полус” (Россия) с длиной волны $\lambda=1,55$ мкм и традиционным способом. Все пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом методом случайной выборки были распределены на 2 группы: в 1-й группе с помощью фракционного лазера, во 2-й группе – традиционным методом.

Результаты: По данным измерения ширины и толщины кератинизированной десны в контрольных точках через 3 месяца – ширина кератинизированной десны увеличилась с 0,7 до 0,9 мм, толщина кератинизированной десны от 0,5 до 0,7 мм в группе при использовании фракционного лазера. В результате проведенного исследования было достигнуто улучшение кровоснабжения области кератинизированной десны, подвергнутой ФЛФ за счет ангиогенеза и активации регенеративных процессов у пациентов с дефицитом кератинизированной десны.

Заключение: Таким образом, после проведенной ФЛФ кератинизированной десны у пациентов с хроническим пародонтитом было достигнуто значительное улучшение биотипа десны в области ее дефицита.

**ЛАЗЕРНАЯ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНАЯ
ГИПЕРТЕРМИЯ ОТКРЫВАЕТ
ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКИЙ БАРЬЕР
В МОЗГЕ
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
IN VIVO)**

*О.В. Острейко, Г.В. Папаян, Т.Г. Гришачева,
Н.Н. Петрищев
Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
им. академика И.П. Павлова Минздрава РФ,
Санкт-Петербург*

Цель: Результаты лечения злокачественных глиальных опухолей остаются неудовлетворительными. Использование химиотерапии имеет существенные ограничения вследствие гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), не пропускающим в мозг и опухоль молекулы с массой более 500 г/моль. Особенности строения опухолевых сосудов и молекулярные транспортные системы также ограничивают диффузию лекарственных средств в опухоль. Разрабатываются способы проникновения через ГЭБ для улучшения эффективности химиотерапии.

Материал и методы: Малоинвазивная лазерная интерстициальная гипертермия (МИЛГ) – развивающееся направление в циторедуктивной хирургии внутримозговых опухолей. Кроме непосредственной коагуляции опухоли, в литературе описывается способность МИЛГ открывать ГЭБ. Для подтверждения и визуализации открытия ГЭБ был использован индоцианиновый зеленый краситель, обычно применяемый в ангиографической диагностике.

Под общим наркозом крысе выполнялась трепанация черепа. Световолокно проводили через кору в лобную долю и выполняли лазерную гипертермию. Нагрев инфракрасным лазером осуществляли до температуры, близкой к 60°C, что контролировалось тепловизором. Индоцианиновый краситель вводился в хвостовую вену крысы. Фиксировалась ангиографическая картина на открытой конвексимальной коре мозга. При этом краситель не выходил за пределы мозговых сосудов, а зона гипертермической коагуляции визуализировалась как область с отсутствием красителя в капиллярной сети. Запись процесса ангиографии осуществлялась на камеру.

Результаты: Достаточно быстро визуализация индоцианина в сосудах коры мозга вне зоны коагуляции ослабевала, тогда как вокруг

зоны гипертермии, краситель появлялся в виде обода, пропитывая мозг. То есть краситель выходил за пределы сосудистого русла, что указывает на открытие ГЭБ.

Заключение: МИЛГ имеет высокий потенциал оптимизации химиотерапии внутримозговых опухолей за счет открытия ГЭБ и вследствие этого повышения доступа химиопрепаратов к опухолевым клеткам. Открытие ГЭБ открывает возможности использования эффективных противоопухолевых препаратов, которые в обычных условиях через ГЭБ не проникают.

УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ЛАЗЕРЫ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ АЛЬВЕОКОККОЗА И ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ

*В.С. Пантелеев^{1,2}, М.А. Нартайлаков^{1,2},
В.П. Соколов¹, А.С. Петров²*

¹ Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

² Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова, Уфа

Цель: Провести открытое, ретроспективное, нерандомизированное контролируемое одноцентровое исследование хирургического лечения пациентов паразитарными заболеваниями печени – альвеококкозом и эхинококкозом с применением CO₂-лазера.

Материал и методы: В исследование вошли пациенты, находившиеся на лечении в клинике с 1995 по 2022 гг. (27 лет). Всего было прооперировано 72 (100 %) больных альвеококкозом печени, из которых у 60 (83 %) выполнены различные резекционные операции. Пациентов с эхинококкозом печени было 676 (100 %), из которых у 154 (28 %) выполнены резекции печени, а у 522 (72 %) – закрытые эхинококкэктомии с различными вариантами ликвидации остаточных полостей. У части исследуемых пациентов на ключевых этапах оперативного лечения (резекция, обработка раневой поверхности культи, полостей распада и остаточных полостей печени) использовался высокоэнергетический углекислотный лазер “Ланцет-1” в режиме непрерывного излучения с различными параметрами.

Результаты: Отмечено, что у пациентов, которым во время оперативного вмешательства использовался углекислотный лазер, по

сравнению с остальными больными были достоверные различия в ряде сравниваемых параметров. Так, во время выполнения резекционных операций при альвеококкозе объем интраоперационной кровопотери уменьшился с 640,1 мл до 480,0 мл ($p=0,005$) у больных с атипичными резекциями и с 1450,2 мл до 1150,3 мл ($p=0,018$) при анатомических гемигепатэктомиях. Крово- и желчеистечение из культи печени было зафиксировано в 5,1 % и 5,8 % соответственно при использовании углекислотного лазера, а также в 12,1 % и 15,2 % соответственно в остальных случаях. Нагноение остаточной полости печени после закрытой эхинококкэктомии выявлено в 1,2 % случаев у пациентов, которым интраоперационно использовался для обработки расфокусированный непрерывный режим лазера, тогда как у больных без лазерной обработки данное осложнение имело место быть в 3,4 % случаев. Рецидив эхинококкоза печени у пациентов, которым применялся лазер, составил 1,8 %, а в остальных случаях он достиг 4,4 %.

Заключение: Приведенные результаты многолетнего исследования свидетельствуют о высокой эффективности применения углекислотного лазера с различными параметрами излучения при выполнении ключевых этапов оперативных вмешательств при альвеококкозе и эхинококкозе печени.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНО-ТКАНЕВЫХ СИСТЕМ БАСКЕТБОЛИСТОВ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

*В.Е. Паршакова¹, Ю.И. Локтионова¹,
Е.В. Жарких¹, Ф.Б. Литвин²,
К.А. Кротова², А.В. Дунаев¹*

¹ Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Орел

² Смоленский государственный университет спорта, Смоленск

Цель: Успех в спорте высших достижений требует высокого уровня профессионализма и слаженной работы спортсменов, тренеров, спортивных врачей, реабилитологов и физиологов непосредственно в соревновательные периоды, а также при подготовке к ним и во время перехода от соревновательного этапа к восстановительным тренировкам и отдыху. В связи с этим, оптимизация тренировочного про-

цесса, основанная на комплексной оценке физиологического состояния организма спортсмена, является актуальной задачей спортивной медицины. Целью данной работы явилось изучение динамики параметров микроциркуляторно-тканевых систем (МТС) организма спортсменов при физической нагрузке.

Материал и методы: Для оценки состояния МТС использовались носимые анализаторы “ЛАЗМА-ПФ” (ООО НПП “ЛАЗМА”, Москва), реализующие лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) и флуоресцентную спектроскопию (ФС). Методы основаны на зондировании ткани светом и анализе отраженного от движущихся эритроцитов излучения (ЛДФ) и регистрации флуоресценции биомаркера окислительного метаболизма кофермента НАДН (ФС). Исследование проводилось на 13 баскетболистах мужского пола, средний возраст которых составил 21 ± 2 года. Измерения длились по 7 минут и включали 3 этапа: до физической нагрузки, через 45 секунд и через 30 мин после окончания тренировки. Во время измерений спортсмены располагались в положении лежа, анализаторы закреплялись на внешней стороне предплечий и на внутренней стороне голей симметрично справа и слева. Предварительно поверхность кожи очищалась от пота с помощью хлоргексидина.

Результаты: При анализе результатов у спортсменов выявлено увеличение показателя микроциркуляции в руках и ногах как через 45 секунд после тренировки, так и через 30 мин отдыха, что свидетельствует об увеличении интенсивности кровотока. После физической нагрузки было обнаружено увеличение нутритивного кровотока в руках и ногах, одновременно с тенденцией на увеличение амплитуд миогенных осцилляций после тренировки по сравнению с этапом до неё, что свидетельствует об увеличении числа функционирующих капилляров и питания биологических тканей. Показатель окислительного метаболизма (ПОМ) отражает эффективность работы системы доставки и утилизации питательных веществ. ПОМ в руках имеет тенденцию на снижение через 45 секунд после физической нагрузки, а через 30 мин после окончания тренировки значительно возрастает, что говорит о постепенной адаптации и увеличении согласованности работы системы микроциркуляции крови и метаболизма биотканей.

Заключение: Таким образом, были зарегистрированы изменения, происходящие в

микроциркуляторно-тканевых системах спортсменов в ответ на физическую нагрузку. Дальнейшие измерения с использованием методов ЛДФ и ФС позволят выявить индивидуальное оптимальное время для восстановления перед следующей физической нагрузкой, тем самым оптимизируя тренировочный процесс.

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНЕГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИГАНТСКИХ ПИГМЕНТНЫХ НЕВУСОВ У ДЕТЕЙ

С.А. Подурар¹, Н.Е. Горбатова¹,
А.С. Тертычный¹, А.А. Сироткин²,
Г.П. Кузьмин², Ю.Л. Калачев², Г.А. Варев³

¹ НИИ неотложной детской хирургии
и травматологии” ДЗ, Москва

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

³ ООО “Русский инженерный клуб”, Тула

⁴ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава
РФ, Москва

Цель: Врожденные гигантские пигментные невусы (ВГПН) – это меланоцитарные образования кожи, преимущественно черно-коричневого цвета, занимающие относительно большие поверхности кожного покрова, нередко с волосным покровом. По классификации ВГПН разделяют на истинно гигантские (от 10 до 60 см), средние (от 1,5 до 10 см), малые (до 1,5 см), Шпилюс и невус Беккера. В связи обширным поражением кожного покрова и изменением облика ребенка эти пигментные образования представляют большую психологическую и медицинскую проблему. Отмечено, что травматическое повреждение и избыточная инсоляция нередко приводят к воспалению (64,9 %), кровотечению (23,2 %), и даже малигнизации в 10–15 % случаев. Существующие многочисленные методы лечения ВГПН недостаточно эффективны или они не всегда применимы из-за большого объема поражения. Неудовлетворительные результаты лечения отмечают от 6 до 41 % случаев, с частотой осложнений до 50 %, в виде воспаления, рубцовой деформации кожного покрова и рецидива образования. Таким образом, существует актуальная проблема лечения ВГПН. Целью работы является улучшение результатов лечения ВГПН путем использования синего лазерного излучения, $\lambda_1=450$ нм, для удаления данных пигментных образований у детей.

Материал и методы: В работе использовали лазерный хирургический аппарат “Лазермед-10-01” (Россия), мощностью до 10 Вт, с диаметром пятна 0,6 до 1,5 мм, генерирующий непрерывное и импульсное синее лазерное излучение, $\lambda_1=450$ нм, имеющее высокий коэффициент поглощения хромофорами кожи меланином, гемоглобином и минимальный – водой. Предварительное экспериментальное исследование выполнено на модельных биологических объектах: *in vitro* – охлажденных образцах печени и мышц мини-свиней; *in vivo* – на живых лабораторных крысах с кожей черно-коричневого цвета. В НИИ неотложной детской хирургии и травматологии синее лазерное излучение для лечения различных форм ВГПН было использовано у 12 детей, из них с истинно гигантской у 5 больных, средней у 4 детей и с малой формой у 3 пациентов.

Результаты: Установлены необходимые параметры режимов синего лазерного излучения для эффективного удаления пигментных кожных структур ВГПН при минимальном повреждении подлежащих тканей и определена целесообразность его использования для удаления ВГПН у детей.

Заключение: Результаты работы определили перспективу использования синего лазерного излучения в клинической практике для лечения ВГПН у детей.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЛАЗЕРНОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ДЕСТРУКЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВУЛЬВЫ

*Е.В. Полухова, М.М. Умаханова, В.В. Ежов,
Л.Е. Смирнова
Московский государственный медико-
стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова, Москва*

Цель: Заболевания вульвы, в частности дистрофические изменения, относятся к одному из самых трудных и наименее изученных разделов гинекологии. Проблема поиска эффективных методов лечения этой патологии является одной из приоритетных в современной гинекологии и обусловлена неудовлетворительными результатами терапии, длительным, рецидивирующим течением болезни, приводящим к социальной дезадаптации и снижению качества жизни женщин.

Материал и методы: Проведено обследование и лечение 110 пациенток с дистрофическими заболеваниями вульвы в возрасте от 28 до 78 лет. Диагноз плоскоклеточной гиперплазии во всех случаях был подтвержден морфологическими изменениями биопсийного материала. Лечение проводилось методом лазерной ударно-волновой деструкции (ЛУВД). В качестве источника лазерного излучения использовали аппарат “Лазермед” (Россия) с параметрами: длина волны излучения 1,06 мкм, мощность излучения до 10 Вт. В качестве частиц, поглощающих лазерное излучение, применяли водную суспензию мелкодисперсного активированного угля, которую наносили на поверхность измененных тканей с помощью цитощетки. Инновационные характеристики метода основаны на избирательной возможности деструктивного воздействия на ткани упругих волн, порожденных микровзрывом частиц, нанесенных на поверхность биологической ткани и эффективно поглощающих лазерное излучение. Деструкция биоткани в результате теплового взрыва отдельной частицы в зоне облучения происходит за счет выделения тепловой и механической энергии взрыва и совпадает с областью локализации частиц, не затрагивая свободные области. При этом травмирование подлежащих тканей минимально. Фрагменты частиц в процессе взрыва удаляются с обрабатываемой поверхности, и с этого момента воздействие на биоткань лазерного излучения прекращается.

Результаты: Длительность заболевания среди всех обследованных женщин составила от 1 года до 6 лет (в среднем 2 года 4 месяца). Основные жалобы: зуд у 90 %, диспареуния у 95 %, вульводиния у 80 %, дизурические расстройства у 75 %. Большинство пациенток отмечали наличие двух и более симптомов, что приводило к значимому ухудшению качества жизни. Всем больным проведено лечение с использованием ЛУВД. В результате лечения у всех 110 пациенток произошло полное исчезновение основного симптома – мучительного зуда в области вульвы и вульводинии. У 78 (70,9 %) пациенток наблюдалась стабильная ремиссия заболевания в течение 1 года. Никаких осложнений зафиксировано не было.

Заключение: Таким образом, результаты работы продемонстрировали, что использование лазерной ударно-волновой деструкции целесообразно и эффективно у пациенток с дистрофическими заболеваниями вульвы. Кроме

того, метод обладает рядом преимуществ: отсутствие повреждающего воздействия на окружающие неизменные ткани, быстрая эпителизация, сокращение реабилитационного периода, хороший косметический эффект и низкая частота рецидивирования. Полученные положительные результаты позволяют надеяться на возможность дальнейшего внедрения ЛУВД для лечения этой категории больных в широкую клиническую практику.

НИЗКОИНТЕНСИВНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АУТОИММУННОГО МУЖСКОГО БЕСПЛОДИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

*М.К. Потапова, С.Ю. Боровец, А.В. Соколов,
М.Н. Слесаревская, С.Х. Аль-Шукри
Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ,
Санкт-Петербург*

Актуальность. В настоящее время низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ) в инфракрасном (ИК) спектре является перспективным методом лечения аутоиммунной формы мужского бесплодия.

Цель: Оценить влияние НИЛТ в ИК спектре на параметры спермограммы, показатель MAR-теста и фрагментацию ДНК сперматозоидов (ФДНКС) у мужчин с аутоиммунным бесплодием, разработать способы прогнозирования эффективности данной терапии.

Материал и методы: В исследование были включены 47 мужчин с аутоиммунным бесплодием, из них 31 пациенту (1-я группа) проводили НИЛТ в ИК спектре (870 нм), 16 (2-я группа) – плацебо-лазеротерапию. НИЛТ проводили на аппарате “Рубин-Ц” (Россия), 10 процедур через день. В ИК спектре воздействие на каждое яичко осуществляли в непрерывном режиме в шести точках, по 1,5 минуты на каждую (установленная выходная мощность 2,6 мВт, энергетическая плотность лазерного излучения 1,1 Дж/см²). Процедуры плацебо-лазеротерапии проводили с отключенным диодным излучением. У пациентов обеих групп до и через 1 месяц после окончания курса лечения оценивали параметры спермограммы, MAR-тест, ФДНКС, гормональный статус. Проводили статистический анализ полученных результатов

(SPSS Statistics for Windows, v.20.0). Для создания алгоритмов прогнозирования эффективности НИЛТ использовали дискриминантный и регрессионный анализы.

Результаты: У пациентов 1-й группы с аутоиммунным бесплодием результатом НИЛТ в ИК спектре явилось значимое снижение показателя MAR-теста через 1 месяц после курса лечения в среднем с 42,3 % до 25,4 % ($p<0,001$). При этом достоверное снижение MAR-теста мы наблюдали только при его исходном значении не более 60 %. Кроме того, у мужчин 1-й группы в среднем возросли: концентрация сперматозоидов – с 41,4 млн/мл до 51,1 млн/мл ($p<0,05$); прогрессивная подвижность – с 33,2 % до 37,9 % ($p<0,01$); число морфологически нормальных форм – 3,7 % до 4,2 % ($p<0,05$); а также снизилась патологическая ФДНКС в среднем с 20,9 % до 14,4 % ($p<0,001$). В 1-й группе беременности наступили у 8 из 31 (26 %) супружеских пар (из них у 7 – в естественном репродуктивном цикле и 1 – с использованием процедур ВРТ). Во 2-й группе после курса плацебо-лазеротерапии улучшения основных параметров эякулята, снижения показателя MAR-теста, патологической ФДНКС и наступления беременности не наблюдали. На основании полученных результатов нами разработаны алгоритмы прогнозирования эффективности НИЛТ в ИК спектре при аутоиммунном мужском бесплодии с учетом результатов обследования пациентов до лечения.

Заключение: НИЛТ в ИК спектре приводит к достоверному снижению показателя MAR-теста, а также к улучшению основных параметров эякулята и снижению патологической ФДНКС у мужчин с аутоиммунным бесплодием, что способствует наступлению спонтанной беременности в браке, а также в протоколах ВРТ. Перед НИЛТ целесообразно использовать разработанные нами прогностические алгоритмы для оценки ее эффективности.

УСТРОЙСТВО ФЛУОРЕСЦЕНТНО-ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ

Е.В. Потапова¹, А.В. Мамошин^{1,2}, В.В. Дрёмин¹,
Е.А. Жеребцов¹, К.Ю. Кандурова¹,

В.В. Шуплецов¹, Д.С. Сумин^{1,2}, А.В. Дунаев¹

¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орел

² Орловская областная клиническая больница,
Орел

Цель: Число заболеваний печени неуклонно растет, что связано с изменением образа жизни населения и общей тенденцией к росту онкологических заболеваний в мире, сопровождающихся развитием синдрома механической желтухи, что предъявляет новые требования к поиску путей своевременной и точной диагностики. Золотым стандартом для постановки онкологического диагноза является патоморфологический анализ биоптата, получаемого методом чрескожной пункционной биопсии. При этом доля неинформативных образцов может достигать по различным данным до 25 %. Кроме того, при различных заболеваниях печени необходимо определение её функционального состояния с целью прогнозирования течения заболевания, выбора объема резекции или определения выраженности печеночной недостаточности. Перспективной технологией в оценке перфузионно-метаболического состояния тканей являются методы флуоресцентной и отражательной спектроскопии.

Материал и методы: На базе научно-технологического центра биомедицинской фотоники ОГУ им. И.С. Тургенева было разработано мультимодальное устройство флуоресцентно-отражательной спектроскопии. Канал флуоресцентной спектроскопии включает в себя два источника излучения с длинами волн 365 нм и 450 нм. В канале спектроскопии диффузного отражения используется галогеновый широкополосный (360–2400 нм) источник света. Канал измерения аутофлуоресценции биологических тканей снабжен оптическими фильтрами для ослабления обратно рассеянного излучения. Спектры регистрируются с помощью ПЗС-спектрометра. Управление устройством проводится с помощью компьютера в специально разработанной программной среде. Для регистрации спектров используется волоконно-оптический зонд с наружным диаметром 1 мм. С целью дифференциальной диагностики оча-

говых и диффузных новообразований печени были проведены преклинические (на мышках с инокулированной опухолью печени) и клинические (с участием пациентов) исследования. Для определения функции печени методом флуоресцентной спектроскопии были проведены клинические исследования с участием пациентов без синдрома механической желтухи и с его наличием.

Результаты: Применение разработанного устройства позволило дифференцировать опухолевые ткани и условно здоровые ткани печени с высокой точностью ($Se=0,90$; $Sp=0,95$). Деконволюционный анализ кривых флуоресценции позволил выявить тканевую гипоксию, повышенное накопление билирубина и нарушение мобилизации витамина А в паренхиме печени у больных с синдромом механической желтухи.

Заключение: Устройство флуоресцентно-отражательной спектроскопии может решать различные диагностические задачи при заболеваниях печени. В дальнейшем это устройство может комплектоваться оптическими зондами различного диаметра и длины и использоваться в маммологии, гинекологии, эндокринологии и т.п.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-25-00487, <https://rscf.ru/project/23-25-00487/>.

КОМБИНИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ДИАГНОСТИКЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА И ТОЛСТОЙ КИШКИ

Е.В. Потехина^{1,2}, М.О. Завьялов²,
А.Г. Шулешова², З.Н. Голикова²

¹ Объединенная больница с поликлиникой
УД Президента, Москва

² Центральная государственная медицинская академия УД Президента, Москва

Актуальность: Внедрение в клиническую практику дополнительных технологий осмотра слизистой оболочки, таких как виртуальная хромоскопия, увеличительная эндоскопия, аутофлуоресцентная диагностика, конфокальная лазерная эндомикроскопия, значительно повысили ценность эндоскопических исследований [1, 2].

Цель: Усовершенствование методов диагностики поверхностных эпителиальных образований (ПЭО) желудка и толстой кишки с использованием комбинированных эндоскопических методик (NBI, Zoom, КЛЭМ).

Материал и методы: С 2011 по 2016 гг. обследовано 102 пациента с ПЭО толстой кишки, при этом выявлено 160 аденом, и 278 пациентов с ПЭО желудка, у которых выявлено 407 образований. Всем пациентам выполнены эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС) и колоноскопия (КС), дополненные NBI и ZOOM, затем проведено сканирование образований с помощью конфокальной лазерной эндомикроскопии (КЛЭМ) специальными зондами, а также прицельная биопсия.

Результаты: После проведения КС с осмотром в белом свете и в режимах NBI, ZOOM по изменению архитектоники, капиллярному рисунку заподозрены аденомы в 147 случаях (56,7 %). При этом чувствительность, специфичность и общая точность методик (NBI, ZOOM) в отношении аденом и ранних форм рака, по нашим данным, составила 91, 94,9 и 93,4 % соответственно. После проведения КЛЭМ аденомы выявлены в 151 (58,3 %), ранний рак – в 2 (0,7 %) случаях. Для всех образований произведена биопсия. Аденома подтверждена в 158 случаях, ранний рак – в 2. Чувствительность, специфичность и общая точность комбинированных методик (NBI, ZOOM, КЛЭМ) в отношении аденом и ранних форм рака составила 100, 91,7 и 96,2 % соответственно. ЭГДС, дополненная режимами NBI, ZOOM, позволяет чаще выявлять эпителиальные образования слизистой оболочки желудка, что было показано в контрольной группе, состоящей из 150 пациентов, у которых выявлено и исследовано 176 образований, при этом диагностическая чувствительность, специфичность и общая точность метода для кишечной метаплазии составила 94,2, 84,7 и 90,3 % соответственно, а для дисплазии/рака – 97,3, 87,8, 89,8 % соответственно. Во второй группе, состоящей из 128 пациентов, у которых выявлено 231 образование после проведения NBI, ZOOM и КЛЭМ, были выявлены и верифицированы по результатам морфологического исследования очаги кишечной метаплазии в 103 (44,6 %), дисплазии в 41 (17,7 %) и раннего рака желудка в 37 (16 %) случаях. Диагностическая чувствительность, специфичность и общая точность метода в отношении кишечной метаплазии составила 100, 98,4, 99,1 % соот-

ветственно, для дисплазии – 100, 91,1, 92,6 % соответственно, для раннего рака желудка – 100, 95,4, 96,1 % соответственно.

Заключение: Применение сочетанных эндоскопических диагностических методов позволяет повысить эффективность выявления ПЭО и ранних форм рака, в режиме реального времени поставить морфологический диагноз и определить лечебную тактику.

1. Шулешова А.Г., Брехов Е.И., Завьялов М.О. и соавт. Конфокальная лазерная эндомикроскопия в диагностике неоплазий желудка // Эндоскопическая хирургия. 2014. №5. С. 24-30.
2. Князев М.В., Дуванский В.А., Агейкина Н.В. Тримодальная эндоскопия в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта // Клиническая эндоскопия. 2012. № 4. С. 2.

ПРИМЕНЕНИЕ ГОЛУБОГО ЛАЗЕРА ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С МЕЛКИМ СВОДОМ ПРЕДДВЕРИЯ ПОЛОСТИ РТА

*Н.В. Романенко, С.В. Тарасенко,
Е.В. Щетинина, Ю.В. Крылова
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ
(Сеченовский университет), Москва*

Актуальность: Мелкий свод преддверия полости рта является травмирующим фактором в развитии воспалительных и дистрофических заболеваний тканей, окружающих зубы и имплантаты зубов (Bum-Soo Kim et al, 2009; Kajorn Kungsadalpipob et al, 2020). Стабильность положения эпителиального слоя клеток и собственной пластинки слизистой оболочки полости рта (СОПР) вокруг зуба и надкостной части дентального имплантата определяют широкая зона прикреплённой кератинизированной СОПР (десны), наличие мукогингивальной линии и достаточная глубина свода преддверия полости рта. Хирургическим приемом для увеличения глубины свода преддверия полости рта является операция вестибулопластики (ОВ). Абсолютно бескровное проведение ОВ возможно с использованием излучения диодных полупроводниковых лазерных аппаратов инфракрасного диапазона (Hanke A. et al, 2021). По данным Л.Ю. Ореховой и соавторов (2019), после проведения ОВ с применением лазерной технологии (ЛТ) в области тканей пародонта уже через сутки отмечаются признаки улучшения показателей микроциркуляции: в 2 раза повышается значение максимальной си-

столической скорости кровотока (V_s), и в 3 раза увеличивается значение диастолической скорости кровотока (V_d). В настоящее время на российском и мировом рынках представлена инновационная ЛТ голубого света, соответствующая длине волны 445+40 нм. Актуальным представляется совершенствование протокола ОВ с применением голубого лазера.

Материал и методы: ОВ по методике Irving Glickman с применением ЛТ с длиной волны 445+40 нм проведена у 25 пациентов в возрасте от 26 до 64 лет. Формирование расщепленного лоскута производили бесконтактным способом при мощности лазерного излучения – 0,7 Вт при импульсном режиме и неиницированным волокном диаметром 400 мкм. Расстояние от кончика световода до поверхности СОПР составляло 0,5–1 мм. Апикально смещенный лоскут непрерывным швом фиксировали к надкостнице нитью из полипропилена толщиной 5–0. Раневую поверхность, представленную надкостницей, изолировали пародонтальной повязкой СОЕ РАК (ГС, Япония) сроком на 7 дней. Хирургические швы снимали на 21-е сутки послеоперационного периода.

Результаты: В 56 % случаев наблюдения пациенты нуждались в приеме анальгетиков в течение 48 ч, в 44 % случаев наблюдения – в течение 36 ч. По данным гистологического исследования, проведенного на 28-е сутки послеоперационного периода, восстановленная ткань в области операционной раны, созданной при воздействии лазерным излучением длиной волны 445+40 нм, представляла собой кератинизированную слизистую оболочку с полноценным слоем эпителия и выраженной толщиной собственной пластинки СОПР.

Заключение: ОВ целесообразно выполнять с применением ЛТ для предупреждения кровопотери, характерной для данного вида операций при использовании традиционных методов рассечения и препарирования мягких тканей полости рта. Бескровные операционные условия предупреждают возможность нарушения целостности надкостницы. Импульсный режим лазерного излучения и бесконтактный метод абляции СОПР создают условия для термической релаксации тканей, что обуславливает сокращение сроков регенерации операционной раны и отсутствие болевых ощущений у пациентов в послеоперационный период.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭКЗОГЕННОГО ОКСИДА АЗОТА НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ В МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКЕ У КРЫС

*С.М. Рыжакин, В.И. Козлов, Т.А. Цехмистренко
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Цель: Прижизненное изучение микроциркуляции крови в сосудах мягкой мозговой оболочки головного мозга крысы при воздействии на них низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и экзогенного оксида азота.

Материал и методы: Работа выполнена на половозрелых крысах-самцах линии Вистар в возрасте от 10 до 16 недель. Исследования проводились с соблюдением требований приказа Минздрава СССР №48 от 23.01.85 г. “О контроле за проведением работ с использованием экспериментальных животных”. Наркоз осуществляли внутримышечным введением раствора тиопентала натрия из расчета 3–5 мг препарата на 100 г массы тела, получали «открытое окно» в черепе, через которое вели микроскопию сосудов. В контрольной группе крыс ($n=45$) изучали морфологические особенности микроциркуляторного русла мягкой мозговой оболочки в норме, а также производили телевидеометрическое и ЛДФ-графическое определение состояния микроциркуляции. Животных 1-й экспериментальной группы ($n=48$) подвергали НИЛИ, а 2-й экспериментальной группы ($n=40$) – воздействию экзогенного оксида азота.

Лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) в пиальных сосудах осуществляли лазерным анализатором кровотока “ЛАКК-01” (производство НПП “Лазма”, Россия) с лазерным источником излучения на длине волны 0,63 мкм. В качестве источника лазерного излучения использовался отечественный аппарат лазерной терапии АЛТ “Мустанг-2000”. Облучение проводилось с расстояния 2–3 мм в течение 30 и 60 сек при частоте 3000 Гц и мощности в импульсе 10 Вт. Это составило дозы воздействия, равные 3 и 6 Дж/см² соответственно. Воздействие экзогенным оксидом азота на микрососуды осуществлялось аппаратом “Плазон” (Россия) в воздушном потоке 1500 л/мин с экспозицией от 30 до 60 сек. Математическая обработка данных осуществлялась с применением общепринятых методов вариационной статистики. Значимость различий среднегрупповых показателей контрольной и экспе-

риментальных групп выявляли с помощью t -критерия Стьюдента при уровне значимости $p=95\%$.

Результаты: Установлено, что лазерная доплеровская флоуметрия отражает не только уровень перфузии тканей кровью, который для мягкой оболочки головного мозга половозрелой крысы составляет $PM=23,9\pm 0,6$ перф.ед., $SKO=0,83\pm 0,06$ перф.ед., $Kv=3,33\pm 0,14\%$, но также характеризует ритмические составляющие колебаний кровотока, среди которых доминируют вазомоторные флуксуации. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на сосуды мягкой оболочки головного мозга крысы дозой $3,0$ и $6,0$ Дж/см² оказывает стимулирующее влияние на микроциркуляцию, которое проявляется в повышении кровотока на фоне снижения сосудистого тонуса, усиления флуксуаций и повышения вазомоторной активности. Воздействие экзогенного оксида азота на сосуды мягкой оболочки головного мозга в течение экспозиции $30, 40, 50$ сек в сочетании с НИЛИ оказывает повышенное активирующее воздействие на микроциркуляцию, которое проявляется в значимом нарастании уровня кровотока, усилении флуксуаций и повышении вазомоторной активности.

Заключение: НИЛИ в сочетании с воздействием экзогенного оксида азота оказывает повышенное стимулирующее воздействие на микроциркуляцию в сосудах мягкой мозговой оболочки крысы, особенно четко выраженное в зоне прекортикальных артериол и посткортикальных венул.

АЛГОРИТМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Д.И. Рябкин^{1,2}, В.В. Сучкова^{1,2},
А.Ю. Герасименко^{1,2}

¹ Первый Московский государственный
медицинский университет
им. И.М. Сеченова Минздрава РФ, Москва

² Национальный исследовательский
университет “Московский институт
электронной техники”, Москва

Актуальность: Лазерная реконструкция биологических тканей позволяет достичь гидроизоляции области закрытия раны, уменьшить продолжительность кровотечения, избе-

жать сдавливания тканей швами и краевого некроза, а также сформировать шов без грубого рубца. Основными недостатками применения лазерного восстановления являются чрезмерное термическое повреждение тканей и прочность сварных швов на разрыв, которая уступает традиционному шовному методу с применением иглы и нити. Это ограничение может быть преодолено путем оптимизации параметров лазерного излучения и компонентного состава припоя для различных типов биологических тканей. Параметры лазерного облучения и состав припоя разнообразны и индивидуальны для каждого вида хирургического вмешательства. Сейчас параметры лазерного излучения и компонентного состава припоев подбираются вручную и на основе многочисленных экспериментов на лабораторных животных, что требует много времени и ресурсов.

Цель: Исследование возможности применения методов машинного обучения для предсказания прочности на разрыв лазерных сварных швов в зависимости от параметров лазерного излучения, типа биологической ткани и компонентного состава припоя.

Материал и методы: Поскольку задача предсказания прочности на разрыв является задачей восстановления регрессии, применялись следующие алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия как с регуляризацией $L1$ и $L2$, так и без; случайный лес; K -ближайших соседей, а также бустинги: классический градиентный бустинг и его модификации XGB и LGBM. Для обучения алгоритма использовался набор данных, сформированный из экспериментов, описанных в опубликованных научных статьях. Всего в набор данных входит 394 образцов и 39 признаков, по которым происходило обучение. Для экспериментальной апробации алгоритма использовалась аортальная ткань домашнего быка. Всего для экспериментов использовалось 40 фрагментов аорты, которые были разделены на 4 экспериментальных группы. Каждая группа включала в себя 10 образцов. Лазерное восстановление осуществлялось с использованием диодного лазера с длиной волны 970 нм и припоя на основе альбумина, красителя индоцианина зеленого и воды.

Результаты: Средняя процентная погрешность предсказания прочности составила 27% , что было вызвано большой дисперсией значений прочности, полученных экспериментальным путем.

Заключение: Достигнутая прочность является достаточной для проведения анализа характеристик лазерного излучения и компонентного состава припоев перед процедурой лазерного восстановления.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ВНУТРЕННИМ ГЕМОРРОЕМ 2 СТ.

*К.Д. Сафаров, А.В. Журавлев, П.С. Андреев,
О.Е. Давыдова
Самарский государственный
медицинский университет, Самара*

Цель: Примерно 10 % жителей земли страдают хроническим геморроем. При данной патологии консервативный метод лечения не всегда является эффективным. 75 % пациентов необходимо проведение оперативного лечения.

Материал и методы: В клиниках СамГМУ в 2022 г. было госпитализировано 138 пациентов с хроническим внутренним геморроем 2 ст. Пациенты были распределены на две группы: первая группа – 79 (57 %) пациентов, которым была выполнена операция по Миллигану-Моргану, вторая группа – 59 (43 %) пациентов, которым было выполнена лазерная вапоризация геморроидальных узлов с помощью лазерного аппарата FiberLaseVT на мощности 6,5 Вт, длина волны 1,94 мкм.

Результаты: Все пациенты были оперированы в плановом порядке под спинальной анестезией в положении для литотомии. Болевой синдром в раннем послеоперационном периоде (с 1 по 3 сутки) нами изучался по визуально-аналоговой шкале. По нашим данным у 53 (67,0 %) пациентов первой группы отмечался выраженный болевой синдром на 7,9 баллов по сравнению с второй группой 4,3 балла у 50 (84,7 %) пациентов. Отек перианальной области возник у 14,4 % пациентов в первой группе и 8,3 % у пациентов второй группы. В послеоперационном периоде пациентам были назначены флеботонические препараты с положительным эффектом. Задержка мочеиспускания возникла у 2 пациентов первой группы, у второй группе наблюдалась. После однократной катетеризации мочевого пузыря, мочеиспускание было восстановлено.

Заключение: На основании полученных данных сделан вывод о том, что лазерная вапо-

ризация геморроидальных узлов при хроническом внутреннем геморрое 2 ст. легче переносится пациентами по сравнению с операцией по Миллигану-Моргану за счёт отсутствия выраженного болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, что способствует более ранней активизации и сокращению послеоперационного периода.

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ЗЕЛЕНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ ПРОСТЫХ ФОРМ КАПИЛЛЯРНОЙ АНГИОДИСПЛАЗИИ КОЖИ У ДЕТЕЙ

*Д.А. Сафин¹, Н.Е. Горбатова¹, А.С. Тертычный¹,
И.В. Батунина¹, А.А. Сироткин², Г.П. Кузьмин²,
А.Д. Платонова², М.В. Ременникова³,
Г.А. Варев⁴*

¹ НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ, Москва

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

³ Пермская научно-производственная приборостроительная компания (ПАО ПНППК), Пермь

⁴ ООО "Русский инженерный клуб", Тула

Актуальность: Капиллярная ангиодисплазия (КА) кожи представляет патологические расширенные поверхностно расположенные сосуды. Среди простых форм КА выделяют петехиально-арахноидальную (ПАКА) форму, которая чаще развивается у детей в возрасте 5–9 лет, и линейную (ЛКА) форму, которая может появиться в любом возрасте. КА преимущественно локализуется в области лица, открытых участков конечностей и туловища, что создает определенный эстетический дискомфорт у ребенка, а также является фактором риска травматического повреждения. Наиболее эффективным методом лечения КА считают способы с использованием различного лазерного излучения, однако без учета их селективности к хромофорам кожи, особенно гемоглобину, а также ангиоархитектоники патологических сосудистых структур. В связи этим они не обеспечивают необходимого лечебного эффекта без повреждения окружающих их тканей, что диктует необходимость проведения многократных щадящих процедур.

Цель: Улучшение результатов лечения детей с простыми формами КА путем использования способа транскутанной селективной лазерной фотодеструкции (ТСЛФ) зеленым

(520±10,0 нм) лазерным излучением, имеющим высокое поглощение гемоглобином крови в сосудах, при этом с минимальным повреждением кожного покрова, что подтверждено результатами медико-биологического экспериментального исследования. (Патент РФ № 2792539 от 22.03.2023).

Материал и методы: В НИИ НДХиТ способом ТСЛФ зеленым лазерным излучением, генерируемым специально разработанными (ИОФРАН, ПАО ПНППК, ООО РИК) для этой цели лазерными аппаратами, выполнено лечение 102 детей, из них 54 ребенка с ПАКА и 48 с ЛКА. Диагностические мероприятия: дерматоскопия, ультразвуковое исследование с цветовым доплеровским картированием (УЗИ с ЦДК); обезболивание местное аппликационное (крем эмла, акриолпро). В зависимости от вида КА применяли различные параметры зеленого (520±10,0 нм) лазерного излучения: мощность 2,0 и 3,0 Вт, длительность импульса 1,6 и 30 мс, время экспозиции 2,0±0,5 с. Длительность однократной манипуляции была не более 2±1 мин.

Результаты: У всех 102 пациентов достигнут оптимально возможный хороший клинический и эстетический результат, в анамнезе с отсутствием рецидива, остаточных сосудистых элементов и рубцовой деформации в зоне воздействия.

Заключение: ТСЛФ зеленым (520±10,0 нм), лазерным излучением является эффективным способом радикального удаления КА кожи простых форм, обеспечивающим хороший клинический и эстетический результат лечения у пациентов детского возраста.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОТОСКЛЕРОЗОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНЕГО ЛАЗЕРА

*В.М. Свистушкин, Э.В. Синьков, В.П. Соболев,
И.В. Стожкова, А.Р. Текоев
Первый Московский государственный
медицинский университет
им. И.М. Сеченова Минздрава РФ
(Сеченовский университет), Москва*

Актуальность: Определить оптимальные параметры излучения синего лазера (длина волны 445 нм) на выделенных височных костях при проведении стапедопластики на разных ее этапах. Стапедопластика проводится при отосклерозе. Это заболевание, ведущее к прогрес-

сирующему снижению слуха за счет остеодистрофического поражения капсулы ушного лабиринта, при котором происходит фиксация стремечка в окне преддверия. При проведении операции существуют риски, связанные с использованием “холодных” инструментов. Использование хирургических лазеров позволяет существенно снизить риск осложнений при проведении хирургического вмешательства.

Цель: Сравнить эффективность использования новой длины волны синего лазера с уже часто используемым CO₂-лазером при проведении стапедопластики.

Материал и методы: Определение оптимальных параметров лазерного излучения проводилось на выделенных височных костях (10 шт.). Лазер использовался на этапах: рассечение сухожилия стременной мышцы, испарение наковально-стременного сочленения, задней ножки стремени, перфорация подножной пластинки стремени. Затем был проведен ряд клинических исследований, для сравнения эффективности и безопасности CO₂ и синего лазера по ряду показателей, результаты которых были подвергнуты анализу (критерии для сравнения между группами строились в балльной системе), в том числе с использованием ретроспективного сравнения. Три группы пациентов: первая группа с использованием CO₂-лазера (Lumenis со сканирующей системой SurgiTouch – 52 пациента); вторая группа с использованием синего лазера “Лазермед-10” от фирмы ООО “Русский инженерный клуб” с длиной волны 445 нм (31 пациент); третья группа – с использованием классических микроинструментов (ручной микроперфоратор, микроигла) (30 пациентов). Оценка эффективности и послеоперационных осложнений происходила с помощью: аудиометрии, консультации отоневролога, анкетирования по русскоязычной версии опросника SPOT-25.

Результаты: Отличительной особенностью в группе пациентов с использованием синего лазера было значительное сокращение времени операции и наименьшие интра- и постоперационные осложнения.

Выводы: Синий лазер может быть использован на различных этапах стапедопластики. Сопоставим с CO₂-лазером, при этом меньше (компактнее) и доступнее. Использование синего лазера при выполнении стапедотомии дает многообещающие результаты с точки зрения хирургической точности и скорости проведения опера-

ции. Дальнейшие исследования помогут оценить долгосрочные эффекты лазерных систем с длиной волны 445 нм при хирургическом лечении больных с отосклерозом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЛОСТИ РТА

А.В. Селунина, Е.А. Морозова

Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

Цель: Проблема лечения гнойно-воспалительных заболеваний полости рта является актуальной, так как это связано по-прежнему с высокой распространенностью кариеса и его осложнениями. Применение лазерного излучения эффективно при лечении заболеваний полости рта, что связано с его широким спектром лечебного действия. Преимуществом по сравнению с традиционным лечением является выраженный бактерицидный и противовоспалительный эффект, сокращение сроков заживления ран и др. Поэтому представляет интерес оценить эффективность применения излучения диодного лазера у пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями полости рта.

Материал и методы: Нами пролечено 62 пациента в возрасте от 21 до 65 лет с острым гнойным периоститом верхней и нижней челюстей и позадиомолярным абсцессом. Пациенты были разделены на 2 группы: в 1-й группе – 31 пациент, которым вскрытие гнойного очага проводили диодным лазером с длиной волны 970 нм в импульсно-периодическом режиме мощностью 2,4 Вт; во 2-й группе – 31 пациент, которым периостотомию проводили скальпелем №15С. Эффективность лечения оценивали по данным клинических, микробиологических и иммунологических методов исследования.

Результаты: По данным клинических методов исследования, у пациентов 1-й группы наблюдали более раннее прекращение гнойной экссудации (медиана составила 2 суток) и более раннюю эпителизацию ран (медиана 8 суток) по сравнению со 2-й группой, где медиана прекращения экссудации составила 3 суток, а эпителизации – 10 суток.

По данным микробиологического исследования раневого отделяемого, при использовании диодного лазера у пациентов 1-й группы

наблюдали снижение общей бактериальной обсемененности послеоперационной раны на 31 % по сравнению с традиционным использованием скальпеля, на 7 послеоперационные сутки снижение общего микробного числа достигало 18 % по сравнению со 2-й группой, где применяли традиционное лечение. По данным иммунологического метода исследования у пациентов 1-й группы при использовании лазерного излучения наблюдали иммуномодулирующий эффект в виде понижения уровня Ил4 и повышения концентрации Ил6 при неизменном уровне IgA. На 3-и сутки у пациентов при использовании диодного лазера отмечали выраженный рост уровня Ил4 и снижение уровня Ил6 и IgA, на 7-е сутки иммунологическая картина соответствовала активному репаративному процессу: концентрация Ил4 продолжала расти, уровень Ил6 оставался низким, а концентрация IgA возросла до исходной. Во 2-й группе наблюдали выраженную иммуносупрессию в виде снижения концентрации IgA после разреза и традиционной обработки раны, которая продолжала оставаться низкой на протяжении 7 суток, а также незначительное повышение Ил4 и Ил6 на 3 и 7-е послеоперационные сутки.

Заключение: Использование диодного лазера в комплексном лечении пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями полости рта более эффективно по сравнению с традиционным методом лечения.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОКРАТНОГО СЕАНСА ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЯЗВЕННОМ ПРОКТИТЕ У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ КОЛЭКТОМИИ

*Д.Ю. Семёнов¹, Р.Н. Комаров³, В.К. Шубин²,
Ю.К. Богомазов², В.А. Морохотов²,*

Ю.И. Захаров², С.Г. Терещенко², А.И. Лобаков²

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт

*фтизиопульмонологии Минздрава РФ,
Санкт-Петербург*

² МНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва

*³ Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава РФ, Москва*

Цель: Оценить результаты одиночного сеанса фотодинамической терапии язвенного проктита культуры прямой кишки у больных, перенесших колэктомию с илеостомией.

Материал и методы: В исследование включены 30 пациентов, оперированных по поводу язвенного колита. Всем больным была выполнена операция в объеме колэктомии с илеостомией. У всех больных с момента выполненной операции прошел минимум месяц, средний послеоперационный период составил $5,1 \pm 2,3$ месяца. Больные разделены на 2 группы: 15 пациентов основной группы в качестве лечения язвенного проктита получили однократный сеанс фотодинамической терапии, 15 пациентов контрольной группы получали стандартное местное лечение в виде суппозиторий сульфосалазина 500 мг 1 раз в день в течение месяца. Для оценки эффективности лечения больным обеих групп выполнялась ректоскопия с биопсией до лечения и месяц спустя. Эндоскопическая картина оценивалась с помощью визуально-аналоговых шкал – Mayo, UCEIS. При гистологическом исследовании биоптаты оценивались по шкалам Nancy, Geboes. В качестве фотосенсибилизатора использовался хлорин Е6 димеглюмин. Препарат вводился внутривенно капельно из расчета 0,5 мг/кг. Затем через 1,5–2 часа после достижения пика концентрации препарата проводился сеанс фотодинамической терапии при следующих параметрах: выходная мощность лазера 2 Вт, плотность мощности 200 мВт/см², время облучения 20–40 минут (в зависимости от длины культи) с помощью оптической насадки диаметром 12 мм и длиной 11 см.

Результаты: У 13 пациентов основной группы было отмечено улучшение (86,6 %), у 2 пациентов – степень активности язвенного проктита не изменилась. В контрольной группе уменьшение выраженности воспаления отмечено лишь у 5 (33,3 %) человек. По шкале Мейо у всех пяти пациентов контрольной группы установлено улучшение эндоскопической картины на 1 балл. В основной группе у 7 человек – улучшение на 1 балл, у 6 – на 2 (ремиссия). При оценке гистологической картины в основной группе наблюдалось улучшение у 12 человек, у троих – без динамики. В контрольной группе положительная динамика при гистологическом исследовании наблюдалась у трех пациентов.

Заключение: На основе полученных результатов можно рассматривать фотодинамическую терапию как перспективный метод в лечении язвенного проктита культи прямой кишки. Данный метод может потенциально повысить процент больных, подходящих к реконструктивно-восстановительным операциям на кишечнике.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНГИБИТОРОВ СОСУДИСТО-ЭНДОТЕЛИАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТА, В СОЧЕТАНИИ С ЛАЗЕРНОЙ КООГУЛЯЦИЕЙ СЕТЧАТКИ В ЛЕЧЕНИИ АКТИВНОЙ ФАЗЫ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

Е.И. Сидоренко^{1,2}, С.В. Лесовой², А.П. Вознюк^{2,1}
¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва
² Российская детская клиническая больница, Москва

Актуальность: Ретинопатия недоношенных (РН) является основной причиной предотвратимой детской слепоты в мире. Лазерная коагуляция аваскулярных зон сетчатки, наряду с интравитреальным введением ингибиторов сосудисто-эндотелиального фактора роста (СЭФР), является одним из стандартных, независимых методов лечения РН.

Цель: Оценить эффективность применения сочетанной методики (ЛКС после введения ингибиторов СЭФР) у детей с РН, выполненной на базе офтальмологического отделения РДКБ за период 2022 г. Следует отметить, что лечение пациентов с РН только одним методом оказывается недостаточно эффективным. Разрабатывается схема сочетания применения хирургических методик лечения активной фазы РН.

Материал и методы: За 2022 г. в офтальмологическое отделение РДКБ для проведения ЛКС после этапа интравитреального введения ингибиторов СЭФР при задней-агрессивной форме РН (ЗАФР) поступило 12 детей (24 глаза) с реактивацией РН (постконцептуальный возраст (43–65 недель) стадия III, “плюс”-болезнь. У всех пациентов глазное дно осматривали с помощью непрямой офтальмоскопии и ретинальной педиатрической камеры Retcam-3 (США). ЛКС проводилась под общей анестезией транспиллярно в условиях максимального медикаментозного мидриаза мультиволновым лазерным фотокоагулятором (фирмы “Лахта-Милон”) с длиной волны лазерного излучения 810 нм (красный) при помощи бесконтактной линзы 28 дптр (Volk). На аваскулярные зоны сетчатки проводилось нанесение сливных лазерных коагулятов, добываясь по классификации F.L'Esperance интенсивности 2-й степени. Мощность излучения варьировала от 120 до 180 мВт, длительность импульса – 0,02–0,03 с,

диаметр пятна на глазном дне составлял 100–150 мкм. Общее количество коагулятов за курс лечения достигало на оба глаза от 450 до 680 и более в зависимости от протяженности и степени выраженности патологических изменений на глазном дне.

Результаты: Оценку эффективности ЛКС осуществляли в динамике наблюдения по улучшению клинической картины на глазном дне (уменьшение и уплощение вала экстраретинальной пролиферации, уменьшение диаметра и извитости сосудов заднего полюса глаза), что характеризовало регресс заболевания или стабилизацию патологического процесса. После проведения ЛКС удалось достичь стабильного регресса в 91,7 % случаев (22 глаза).

Заключение: Таким образом, лазеркоагуляция сетчатки при реактивации ретинопатии недоношенных после введения ингибиторов СЭФР при ЗАФР является эффективной методикой, направленной на стабилизацию состояния патологической картины глазного дна и с последующим достижением регресса заболевания.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОРРОИДАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ МЕТОДАМИ ГЕМОРРОИДЭКТОМИИ И ЛАЗЕРНОЙ ГЕМОРРОИДОПЛАСТИКИ У РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Д.М. Созонов², А.А. Засорин^{1,2}

¹ Кафедра хирургических болезней, сердечно-сосудистой хирургии, реконструктивной и пластической хирургии,

Уральский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Екатеринбург

² Клиническая больница “РЖД Медицина”, Екатеринбург

Цель: Геморроидальная болезнь является актуальной для работников железнодорожной сферы. Зарекомендовавшим методом лечения является геморроидэктомия, однако несмотря на всю радикальность, имеет ряд недостатков, одним из которых является длительный период реабилитации. Малоинвазивная методика лазерной геморроидопластики с использованием радиального лазера у пациентов с хроническим геморроем 3-й стадии является перспективным способом лечения данной патологии не только в рамках эффективности, но и рамках раннего восстановления.

Материал и методы: В период с января 2018 по декабрь 2022 гг. нами было прооперировано 82 пациента по методике лазерной геморроидопластики (исследуемая группа). Для лазерной геморроидопластики нами использовался аппарат “ИРЭ-Полус”. В исследовании использовали следующие настройки аппарата: длина волны 970–1360 нм, импульсный режим (время работы 150 мс, перерыв 50 мс), мощность излучения 8 Вт. За этот же период на базе нашей клиники проведена 341 геморроидэктомия (контрольная группа). Мы придерживались открытой методики ввиду меньшего болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, меньшего количества осложнений, меньшего количества затраченного шовного материала. В раннем послеоперационном периоде оценивались: болевой синдром по визуально-аналоговой шкале боли, наличие осложнений и сроки заживления ран. В отдаленном периоде оценивалась выраженность основных симптомов геморроидальной болезни: пролапса, кровотечений, тромбозов, анального зуда.

Результаты: Частота ранних послеоперационных осложнений в исследуемой группе составила 6,1 %, среди которых были периаанальный отек и тромбоз, гипертермия. В контрольной группе отмечены следующие осложнения (4,7 %) – рефлекторная задержка мочи, кровотечения, недержание газов, стриктура анального канала, что потребовало разрешения случившихся проблем. Однако по классификации Clavien-Dindo все осложнения в исследуемой группе относятся к I классу. В контрольной группе 3,8 % осложнений соответствуют IIIA классу, а 0,9 % – IIIB классу. Сроки временной нетрудоспособности в исследуемой группе составили 14 дней, в контрольной – 1 месяц. За время наблюдения в течение 12 месяцев рецидивов заболевания не наблюдалось.

Заключение: Лазерная геморроидопластика является эффективным лечебным методом при хроническом геморрое 3 стадии. При ее выполнении мы избежали тех осложнений, которые могли возникнуть при выполнении геморроидэктомии. Так же эта методика позволила сократить сроки реабилитации с 30 дней до 14, а сроки госпитализации – до 2 суток.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ДОСТИЖЕНИИ
НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ
ГЕМОРРОЕМ**

Д.А. Творогов^{1,2}, В.П. Акимов², Л.Г. Дваладзе¹,
К.Н. Мовчан², М.М. Ярцев², С.А. Коваленко²,
Р.Ю. Гусев²

¹ Северо-Западный окружной клинический
центр им. Л.Г. Соколова ФМБА РФ,
Санкт-Петербург

² Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И.И. Мечникова
Минздрава России, Санкт-Петербург

Цель: Изучить эффективность использования лазерной технологии геморроидэктомии (ЛНР), как метода достижения надлежащего качества предоставления медицинской помощи (МедП) больным при осложненном течении геморроя.

Материал и методы: Проанализированы результаты колоноскопии, выполненной 92 пациентам СЗОНКЦ им. Л.Г. Соколова ФМБА России в 2018–2021 гг., предъявляющим жалобы на периодические выделения крови из прямой кишки при дефекации. Во всех случаях констатировано состояние анемии 1–2 ст. Ее причины: опухоли толстой кишки – 22 %; язвенный колит – 15 %; ангиодисплазии – 13 %; геморрой – 50 % (т.е. в каждом втором наблюдении).

В дневном стационаре посредством светодиодного лазера Biolitec (длина волны 1470 нм) 46 больным (средний возраст 55±7 лет, женщин 31 чел. – 67,4 %, мужчин – 15 чел. – 32,6 %) хроническим комбинированным геморроем осуществлена деструкция геморроидальных узлов.

Результаты: Геморроидэктомия выполнена: в 3 случаях – по технологии лазерной деструкции (HELP); в 27 наблюдениях – в формате лазерной геморроидальной пластики (ЛНР); у 16 пациентов осуществлена ЛНР + геморроидэктомия 1 узла. Установлено, что даже при 3–4 стадии заболевания использование лазерных технологий позволяет: значительно снизить показатель времени проведения хирургического вмешательства (в среднем – 36,3±11,2 мин) с минимальной травмой тканей; снизить выраженность болевого синдрома после операции; сократить (почти в 2,4 раза) общие сроки вы-

здоровления, что существенно улучшает качества жизни пациентов.

Заключение: Эффективность применения лазерных методик в амбулаторной проктологии несомненна. Однако целенаправленная оценка объективности выводов о качестве МедП больным, подвергшимся ЛНР, должна основываться на результатах лечения более многочисленной группы пациентов. В этой связи показано дальнейшее изучение результатов лазер-ассоциированных операций, используемых при геморрое в отдаленные сроки наблюдения за пациентами.

**ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ЛЕЧЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ И
ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
ПРИ НОВООБРАЗОВАНИЯХ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Л.В. Телегина, С.С. Пирогов, А.С. Водолев,
А.Д. Каприн

Московский научно-исследовательский
онкологический институт имени П.А. Герцена
Минздрава РФ, Москва

Цель: Изучение возможностей применения физических методов лечения – лазерной хирургии и ФДТ – при новообразованиях органов дыхания.

Материал и методы: За период с 1991 по 2023 гг. в МНИОИ им. П.А. Герцена – филиале ФГБУ НМИЦР МЗ РФ разработаны и применены в клинической практике комбинированные методы эндоскопической хирургии и ФДТ при новообразованиях органов дыхания у 427 больных. Мужчин – 238, женщин – 189. Средний возраст – 56,2±12,8 лет. Эндоскопическое лечение проводили у пациентов с диагнозом: рецидив или остаточная опухоль при раке полости носа – у 3 (0,7 %); инвертированная папиллома – у 6 (1,4 %); рецидив рака носоглотки – у 7 (1,6 %); гемангиома носо- и ротоглотки – у 6 (1,4 %); дискератоз гортани – у 10 (2,3 %); рак гортани – 12 (2,8 %); папилломатоз гортани, трахеи и бронхов (в т.ч. с малигнизацией) – у 18 (4,2 %); ранний центральный рак легкого – у 87 (20,4 %); распространенный рак трахеи и бронхов – у 211 (49,4 %); рецидив по линии резекции после хирургического лечения рака легкого – у 13 (3,1 %); карциноид – у 16 (3,7 %); рак щитовидной железы с прорастанием в трахею – у 22 (5,2 %); метастатическое (МТС) поражение

трахеи и бронхов опухолями других локализаций – у 16 (3,8 %) пациентов.

Для выполнения эндоскопических операций при стенозирующих опухолях с целью восстановления проходимости дыхательных путей применяли высокоэнергетические лазерные установки: УЛЭ-01“Т-МАШ” (Россия), UNILAS-60 (Германия), диодный лазер Medilas D60 Dornier (Германия). Использовали режимы: склерозирования, коагуляции, вапоризации.

Для проведения ФДТ использовали диодные лазеры с длиной волны: 630, 635, 662 и 670 нм и соответствующие им фотосенсибилизаторы: фотогем, аласенс, радахлорин, фоторан, фотосенс.

В зависимости от эндоскопической картины и клинической ситуации лазерная деструкция была применена у 110 (25,8 %); ФДТ – у 112 (26,2 %), а также их сочетание – у 205 (48,0 %) пациентов.

Результаты: Благодаря использованию индивидуально подобранной оптимальной схемы лечения у большинства пациентов удалось добиться полной резорбции первичной или рецидивной опухоли и клинической ремиссии в сроки наблюдения до 15 лет. При раннем центральном раке легкого результат лечения зависел от размера опухоли: при размере опухоли до 1,0 см полной резорбции удалось добиться у 100 % наблюдений; при размере опухоли от 1,1 до 1,5 см – полная резорбция была достигнута у 75 % больных. При стенозирующих опухолях трахеи и бронхов удалось добиться полного восстановления просвета дыхательных путей в 96–100 % наблюдений. Проведение ФДТ на II этапе после реканализации позволило обеспечить более длительную ремиссию у пациентов при МТС-поражении слизистой оболочки бронхов и при множественных карциноидных опухолях.

Осложнения составили 5,6 %, летальности не было.

Заключение: Разработанные методы эндотрахеобронхиальной хирургии и ФДТ позволяют увеличить число излеченных больных, уменьшить число тяжелых осложнений, а также улучшить качество и продолжительность жизни у пациентов, ранее считавшихся инкурабельными.

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ХОККЕИСТОВ КУРСОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

П.А. Терехов

Смоленский государственный университет спорта, Смоленск

Цель: При ежедневных тренировочных нагрузках организм не всегда успевает восстанавливать израсходованный пластический и энергетический материал. Для решения данной проблемы специалистами в области спортивной медицины и физиологии ведется постоянный поиск путей, средств и способов ускоренного и полного восстановления, как залог роста спортивного мастерства и сохранения профессионального долголетия. В работе проведен сравнительный анализ состояния механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма у профессиональных хоккеистов после дозированной физической нагрузки с применением курсового воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ).

Материал и методы: В исследовании участвовало 48 хоккеистов. Применяли аппарат Узор-А-2К” (АО КРЛЗ “Восход”, РФ), зарегистрированный в Росздравнадзоре. Место воздействия: шейный отдел позвоночника симметрично с обеих сторон в области сонного треугольника. Режим излучения импульсный, длина волны $0,89 \pm 0,02$ мкм; время экспозиции 8 минут, частота 1500 Гц и мощность на выходе 3,7 Вт. Продолжительность воздействия 7 дней. Для изучения вегетативной регуляции сердечного ритма применяли аппарат “Варикард 2.51” (Рязань, Россия). Рассчитывали общепринятые показатели.

Результаты: Тестовая физическая нагрузка используется для определения функциональных возможностей организма, выявления скрытых резервов, а также позволяет увидеть латентные признаки нарушений, которые не проявляются в состоянии относительного покоя. У хоккеистов относительно состояния покоя после специфической физической нагрузки одновременно повышается активность симпатического и парасимпатического звеньев ВНС, что свидетельствует о переходе организма на более высокий уровень функционирования с ростом маркеров RMSSD на 27 % ($p < 0,05$), рNN50 – на 22 % ($p < 0,05$), HF – на 25 % ($p < 0,05$),

LF – на 23 % ($p < 0,05$), LF/HF – на 28 % ($p < 0,05$). В результате стресс-индекс (SI) увеличивается на 33 % ($p < 0,05$). Напротив, при исходно высокой активности в покое корковых центров (VLF), после физической нагрузки их вклад снижается на 25 % ($p < 0,05$).

Низкоэнергетическое лазерное излучение на фоне специфической физической нагрузки корригирует активность автономного контура регуляции в сторону повышения его активности. В результате повышается активность парасимпатического отдела, о чем свидетельствует рост RMSSD на 35 % ($p < 0,05$), рNN50 – на 32 % ($p < 0,05$), HF – на 39 % ($p < 0,05$). Курсовое воздействие НИЛИ снижает активность симпатического отдела ВНС с понижением LF на 28 % ($p < 0,05$), LF/HF – на 34 % ($p < 0,05$). Активность корково-гуморального центра (VLF) снижается на 30 % ($p < 0,05$). Продолжает уменьшаться и величина SI на 38 % ($p < 0,05$). В целом после НИЛИ гомеостатическая устойчивость организма повышается, о чем свидетельствует снижение маркера ЧСС на 26 % ($p < 0,05$).

Заключение: Таким образом, применение НИЛИ на фоне систематических физических нагрузок снижает уровень напряженности регуляторных систем, что проявляется в усилении активности трофотропного парасимпатического звена и снижении активности эрготропного симпатического отдела ВНС.

ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ

И.В. Терехова¹, Д.В. Сазонов¹, В.А. Дуванский²

¹ Федеральный научно-клинический центр
ФМБА России, Москва

² Российский университет дружбы народов,
Москва

Актуальность: Внедрение в клиническую практику в последние десятилетия дополнительных технологий осмотра слизистой оболочки, таких как виртуальная хромокопия, увеличительная эндоскопия, аутофлуоресцентная диагностика, конфокальная лазерная эндомикроскопия, значительно повысили ценность эндоскопических исследований [1, 2]. Наиболее доступной технологией эндоскопического осмотра толстой кишки является виртуальная хромокопия, которая позволяет улуч-

шить детализацию поверхностных структур и капиллярной сети [3].

Цель: В настоящее время оптическая биопсия является одним из методов дифференциальной диагностики мельчайших и мелких колоректальных неоплазий. Данный метод требует достаточной квалификации врачей-эндоскопистов. Ретроспективное исследование было проведено с целью определения диагностической точности оптической биопсии у опытных и молодых специалистов.

Материал и методы: В исследование было включено 65 пациентов, которым с 12.2021 по 07.2022 выполнялась колоноскопия. Всего было диагностировано 154 колоректальных неоплазии менее 1 см в диаметре. Всем пациентам проводилась виртуальная хромокопия в режиме BLI (Blue Light Imaging) без увеличения с использованием следующих эндоскопических классификаций: Парижская классификация, оценка ямочного рисунка по Kudo, классификации JNET и WASP. Исследования сопровождались фото- и видеофиксацией. Результаты оптической биопсии вносились в протокол исследования. В последующем все неоплазии были удалены методами “холодной” щипцовой полипэктомии, петлевой полипэктомии с последующим гистологическим исследованием. Результаты соответствия оптической биопсии гистологическому исследованию были изучены в двух группах. В первую группу включены результаты оптической биопсии, выполненной в процессе исследования всеми специалистами. Во вторую группу включены результаты оптической биопсии, проведенной по данным фото- и видеофиксации молодыми специалистами, прошедшими дополнительное обучение по использованию виртуальной хромокопии.

Результаты: Диагностическая точность оптической биопсии с использованием виртуальной хромокопии в режиме BLI составила 81,8 % в первой группе и 89,2 % во второй группе специалистов.

Заключение: Таким образом, оптическая биопсия с использованием виртуальной хромокопии в режиме BLI показывает высокую точность гистологического прогноза вне зависимости от опыта специалистов. При последующем изучении материалов фото- и видеофиксации точность оптической биопсии увеличивается.

1. Князев М.В., Дуванский В.А., Агейкина Н.В. Тримодальная эндоскопия в диагностике заболеваний желудочно-

- кишечного тракта // Клиническая эндоскопия. 2012. № 4. С. 2.
2. Duvansky V.A., Knyazev M.V. Autofluorescent endoscopic diagnostics of epithelial neoplasms in the colon // Journal of Gastroenterology and Hepatology. 2015. Vol. 30. No. S4. P. 211.
3. Князев М.В. Дуванский В.А. Эндоскопическое лечение гастроинтестинальных неоплазий - эволюция метода // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174. № 2. С. 130-134.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПИЩЕВОДА

*В.О. Тимошенко, С.В. Росинский,
В.Н. Мельникова
Красноярский краевой клинический
онкологический диспансер
им. А.И. Крыжановского, Красноярск*

Цель: Улучшение результатов паллиативного лечения больных со стенозирующим раком пищевода (СРП) путём сочетания химио- и фотодинамической терапии.

Материал и методы: С 2022 г. по 2023 г. в КККОД эндоскопическая ФДТ была проведена 10 пациентам 47–76 лет (7 мужчин и 3 женщин) со СРП. Во всех наблюдениях морфологически была подтверждена аденокарцинома. Протяженность опухоли варьировала от 2 до 5 см, локализация: средняя треть – 4, нижняя треть – 6 случаев. Во всех наблюдениях диагностирована дисфагия II–III ст. Перед началом процедуры внутривенно капельно вводили радахлорин в дозе 0,6–0,8 мг/кг. Через 3 часа после введения препарата начинали сеанс ФДТ с использованием лазера с длиной волны 662 нм. Световая доза составляла 150–300 Дж/см². Кварцевый световод проводили через стенозированный участок пищевода до дистального края опухоли, далее при его ретроградном выведении выполняли лазерное облучение опухоли. Фотосенсибилизатор и дозу светового облучения подбирали индивидуально в зависимости от локализации, размеров опухоли и степени сужения пищевода. Общее время процедуры колебалось от 10 до 30 мин. Для доставки излучения через канал видеогастроскопа использовали кварцевые световоды с цилиндрическим диффузором протяженностью от 1 до 5 см на дистальном конце, с матрицей света на 360°. Контрольная эзофагогастроскопия осуществлялась на 4-е сутки, затем через 1 месяц и далее – через каждые 3 месяца. Компьютерную томографию

брюшной полости повторяли через каждые 3 месяца. При наличии остаточной опухоли проводили повторный сеанс ФДТ. После первого курса ФДТ непосредственные результаты лечения оценивались в течение первых 7 суток. Полное восстановление просвета пищевода было отмечено у 9 больных, эндоскоп диаметром 9,9 мм удавалось свободно проводить в просвет желудка. Пациенты после полной реканализации могли употреблять практически любую пищу, что соответствовало дисфагии I ст. Неполное (частичное) восстановление просвета пищевода (диаметр 0,6–0,8 см) зарегистрировано у 1 человека. При этом эндоскоп удавалось проводить за область опухолевого стеноза только с дозированным усилием или после дополнительного бужирования. Пациент после частичной реканализации мог употреблять кашеобразную или жидкую пищу, что соответствовало дисфагии II–III ст.

Результаты: ФДТ показала свою эффективность в лечении дисфагии у части пациентов со СРП на фоне проводимой химиотерапии и позволила улучшить качество их жизни.

Заключение: В ходе выполненной работы получены положительные результаты в уменьшении степени дисфагии у пациентов со стенозирующим раком пищевода ограниченной протяженностью. Данный метод лечения может быть в ряде случаев альтернативой стентированию пищевода.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАННЕЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ГЛОТКИ

*А.Б. Тимурзиева^{1,2}, В.И. Попадюк²,
В.А. Дуванский², В.И. Кукушкин³*

¹ Национальный НИИ общественного здоровья
им. Н.А. Семашко, Москва

² Российский университет дружбы народов,
Москва

³ Институт физики твердого тела
им. Ю.А. Осипяна РАН, Москва

Цель: Разработка метода ранней неинвазивной диагностики опухолевых заболеваний головы и шеи, учитывая, что онкологические заболевания являются широко распространенными [1, 2]; при этом следует обратить внимание на оптические технологии [3].

Материал и методы: Всего было снято 620 спектров тканей при заболеваниях глотки. Для снятия спектров применялся лазерно-спектрофотометрический комплекс, функционирующий на длинах волн 405 нм и 532 нм.

Результаты: В ходе исследования были получены спектры плеоморфной аденомы глотки, плоскоклеточной карциномы глотки, хронического тонзиллита и интактной ткани глотки. При анализе полученных данных были отмечены спектральные различия тканей глотки при вышеупомянутых заболеваниях. Отличительные признаки визуализировались в рамановской и во флюоресцентной составляющих, в связи с чем представляется возможным дифференцировать ткань, вовлеченную в хронический воспалительный и/или доброкачественный опухолевый процесс, от ткани, пораженной злокачественным новообразованием при описанных видах нозологии.

Заключение: Раман-флюоресцентные медицинские технологии в перспективе могут использоваться для проведения ранней неинвазивной, точной, высокочувствительной, высокоспецифичной, быстрой диагностики заболеваний глотки, что позволит повысить качество и эффективность оказания медицинской помощи и значительно сократить расходы на диагностику и лечение данной патологии.

1. Тимурзиева А.Б. Использование раман-флюоресцентных технологий в ранней диагностике воспалительных и опухолевых заболеваний как часть стратегического направления формирования общественного здоровья и инструмент для повышения качества оказания медицинской помощи: обзор литературы. *Лазерная медицина*. 2021; 25(4): 42-50.
2. Шулешова А.Г., Брехов Е.И., Завьялов М.О. и др. Конфокальная лазерная эндомикроскопия в диагностике неоплазий желудка. *Эндоскопическая хирургия*. 2014; 20(5): 24-30.
3. Lauwerends LJ, Abbasi H, Bakker Schut TC, et al. The complementary value of intraoperative fluorescence imaging and Raman spectroscopy for cancer surgery: combining the incompatibles. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2022; 49(7): 2364-2376. DOI: 10.1007/s00259-022-05705-z.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ РАННЕЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С НОВООБРАЗОВАНИЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

А.Б. Тимурзиева¹, В.И. Кукушкин²,
В.А. Дуванский³

¹ Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко, Москва

² Институт физики твердого тела им. Ю.А. Осипьяна РАН, Москва

³ Российский университет дружбы народов, Москва

Цель: Учитывая, что статистика по заболеваемости, распространенности, смертности от новообразований различной локализации остается достаточно удручающей, мы обратили внимание на использование оптических технологий, в том числе, люминесценции и комбинационного рассеяния света, для разработки методов ранней неинвазивной идентификации новообразований различной локализации [1, 2]. Соответственно, целью нашей работы является разработка методов ранней диагностики новообразований различной локализации с использованием спектров люминесценции и комбинационного рассеяния света для повышения качества оказания медицинской помощи.

Материал и методы: В ходе исследования получено 1840 спектров при новообразованиях различной локализации. Использовался лазерно-спектрофотометрический комплекс, функционирующий на длинах волн 405, 532, 785, 1064 нм.

Результаты: Получены базы спектральных данных тканей при различных новообразованиях, при этом спектры комбинационного рассеяния света и флюоресценции позволили провести дифференциальную диагностику между ними при локализации в одной анатомической области.

Заключение. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что использование люминесценции и комбинационного рассеяния света при разработке определенного алгоритма диагностики в отношении каждого из новообразований позволит проводить раннюю неинвазивную идентификацию соответствующей патологии, способствуя повышению качества оказания медицинской помощи на всех ее

этапах как при проведении скрининга и интраоперационной диагностики, так и на этапе реабилитации пациента.

1. Тимурзиева А.Б. Использование раман-флюоресцентных технологий в ранней диагностике воспалительных и опухолевых заболеваний как часть стратегического направления формирования общественного здоровья и инструмент для повышения качества оказания медицинской помощи: обзор литературы. *Лазерная медицина*. 2021; 25(4): 42-50.
2. Дуванский Р.А., Рябов М.В., Михалева Л.В., Дуванский В.А. Оптическая когерентная томография неопластических изменений шейки матки. *Медицинская физика*. 2022; №1 (93): 29.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ГЕМАНГИОМ ГОРТАНОГЛОТКИ

*А.А. Ханамиров, В.Н. Колесников, М.А. Лапин,
В.В. Сунцов, Б.Х. Калаев, А.В. Микутин
Ростовская областная клиническая больница,
Ростов-на-Дону*

Цель: Оценить эффективность использования контактного хирургического лазера в лечении гемангиом гортаноглотки.

Материал и методы: В ходе исследования использовали контактный диодный лазерный медицинский аппарат "Латус-К" с длиной волны 940 нм для хирургического лечения гемангиом гортаноглотки у 5 пациентов (1 мужчина, 4 женщины) возрастом от 43 до 72 лет. Размер гемангиом по длиннику варьировал от 0,7 см до 2,5 см (средний размер 1,54 см). Удаление выполнялось при тотальной внутривенной анестезии с искусственной вентиляцией легких, эндоларингеально, в импульсном режиме при мощности 0,5 Вт с использованием волокна диаметром 400 мкм.

Результаты: Всем больным выполнено тотальное удаление гемангиомы гортаноглотки. Интраоперационно и в послеоперационном периоде кровотечения, стеноза гортани не было. Наиболее выраженные реактивные явления отмечены на 1–2 сутки после операции в виде отека, которые купировались в среднем в течение 33 дней. В течение 6 месяцев после операции рецидивов не отмечено.

Выводы: Несмотря на то, что золотым стандартом хирургического лечения гемангиом гортаноглотки остаётся дистантная CO₂-лазерная хирургия, контактная лазерная хирургия диодным лазером с длиной волны

940 нм может являться эффективным и безопасным методом хирургического лечения гемангиом гортаноглотки небольших размеров.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CO₂-ЛАЗЕРА У БОЛЬНЫХ С ДВУСТОРОННИМ ПАРАЛИЧОМ ГОРТАНИ

*М.Ю. Хоранова, И.И. Нажмудинов,
Т.И. Гаращенко, В.В. Вавин, Ю.С. Кривых,
И.Г. Гусейнов, Х.Ш. Давудов, Б.З. Абдуллаев,
Б.Х. Давудова, К.М. Магомедова
Национальный медицинский
исследовательский центр
оториноларингологии ФМБА России, Москва*

Цель: Несмотря на достижения в современной хирургии, процент больных с двусторонним параличом гортани не снижается. Существует множество авторских методик лечения, но нет единого алгоритма. Данная проблема остается актуальной, особенно у лиц трудоспособного возраста, поэтому целью данного исследования явилась оптимизация хирургического лечения больных двусторонним параличом гортани с применением CO₂-лазера.

Материал и методы: За 2018–2020 гг. пролечено 90 пациентов с диагнозом двустороннего паралича гортани. Пациентам проведено общеклиническое обследование, видеоэндоларингоскопия, спирометрия, акустический анализ голоса. Для субъективной оценки состояния пациенты заполняли голосовой опросник Voice Handicap Index (VHI), анкету качества жизни – Health Status Survey-36 (SF-36). В зависимости от вида хирургического вмешательства пациенты были распределены по трем группам: I группу составили пациенты (n=26), прооперированные по типу задней хордотомии (ЗХ) CO₂-лазером с пластикой раневого дефекта; II группу составили пациенты (n=20), которым выполнена задняя частичная хордотомия (ЗЧХ) CO₂-лазером; III группу составили пациенты (n=44), которым выполнена задняя вестибулохордотомия (ЗВХ) CO₂-лазером.

Результаты: В послеоперационном периоде пациенты находились под наблюдением от 6 до 12 месяцев. Положительный результат достигнут у пациентов 80 (89 %). Повторная операция потребовалась 4 (4,5 %) пациентам.

Трахеостомированные пациенты деканюлированы на 3–5-е сутки.

Заключение: Таким образом, восстановление дыхательной функции достигнуто за счет расширения просвета голосовой щели в задних отделах гортани, при этом сохранение социально-адаптированного голоса достигнуто за счет неповрежденных передних двух третей голосовых складок. Данные методы являются одними из наиболее эффективных и малоинвазивных методов лечения больных с двусторонним параличом гортани.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ГНОЙНОЙ РАНЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО ИМПУЛЬСНОГО ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА Er:(YAG) (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

*И.А. Чекмарева^{1,2}, А.Е. Зайцев³, О.Н. Асанов³,
Д.А. Атякшин², А.В. Володькин², М.А. Игнатюк²*

*¹ НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”
Минздрава РФ, Москва*

*² Научно-образовательный ресурсный центр
Молекулярная морфология, Российский
университет дружбы народов, Москва*

*³ Филиал Военно-медицинской академии
им. С.М. Кирова Минобороны России,
Санкт-Петербург*

Цель: Лечение осложненных, длительно незаживающих гнойных ран является одной из важнейших проблем хирургии, которой посвящены многочисленные исследования. Развитие высокотехнологичной медицины способствовало расширению арсенала новых физико-химических методов хирургического и терапевтического воздействия на биологические ткани. Среди них особую роль играют лазерные методы. Изучение механизма действия высокоинтенсивного импульсного эрбиевого лазера Er:(YAG) (ЭЛ) на клетки гнойной раны в процессе заживления представляет не только теоретический интерес, но имеет большое практическое значение в медицине, особенно в хирургии.

Материал и методы: Объектом исследования явилась инфицированная рана мягких тканей 40 белых беспородных крыс-самцов массой 180–210 г. В контрольной группе животных гнойные раны заживали под марлевыми повязками, смоченными физиологическим раствором, которые укладывали в рану на 48

часов. В опытной группе в первой фазе раневого процесса применяли ЭЛ в режиме лазерной абляции с выпариванием раневого детрита, микробных биопленок и нежизнеспособных тканей. Сеансы проводили через день, плотность мощности лазера в режиме абляции составляла 10 Дж/см². На 3–5–7 сутки раневого процесса было проведено гистологическое и электронно-микроскопическое исследование биоптатов, взятых из центра раны.

Результаты: На 3-и сутки раневого процесса, после обработки гнойных ран ЭЛ свободно расположенные (вне биопленки) микробные клетки подвергались деструкции. Биопленки были набухшие, фрагментированные с множественными разрывами. Микроорганизмы, находящиеся внутри биопленки, были частично или полностью разрушены. Воздействие лазера не вызвало повреждения формирующейся грануляционной ткани. Ультраструктура макрофагов, фибробластов, эндотелиальных клеток не была изменена. На 5-е сутки раневого процесса, после второго сеанса ЭЛ в ранах и окружающих тканях практически отсутствовали воспалительные изменения. Микробные клетки не обнаружены ни в биопленках, ни в межклеточном пространстве. Таким образом, произошло практически полное очищение ран от бактериальной флоры, что ускорило созревание грануляционной ткани.

Заключение: Эффективное удаление микробных биопленок из гнойного очага после двух сеансов ЭЛ привело к ускоренному переходу первой фазы раневого процесса (воспаление) во вторую (регенерация) и, как следствие, к более ранней эпителизации ран (9–11 сутки) по сравнению с контрольной группой животных (17–19 сутки). Таким образом, репаративные процессы в гнойной ране под воздействием ЭЛ проходят все классические стадии, однако продолжительность каждой из них значительно сокращается.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН МЕТОДОМ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

С.М. Чудных¹, Х.А. Абдувосидов¹, В.С. Егоров¹,
И.А. Чекмарева², А.С. Камруков³,
А.В. Кондратьев³

¹ Московский клинический научный центр
им. А.С. Логинова, Москва

² НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневецкого
Минздрава РФ, Москва

³ Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Москва

Цель: Сравнительное изучение в эксперименте эффективности применения высокоинтенсивного импульсного широкополосного УФ излучения и традиционного УФ кварцевого облучения при лечении инфицированных ран.

Материал и методы: Экспериментальное исследование выполнено на 60 крысах-самцах линии Vistar. Моделировали инфицированную рану взвесью смеси культур *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*. Сформировано 3 группы наблюдения: животным 1-й группы ($n=20$) проводили ежедневный туалет раны раствором хлоргексидина 0,1 % с последующим высокоинтенсивным импульсным широкополосным УФ облучением. Животным 2-й группы ($n=20$) после ежедневного туалета раны раствором хлоргексидина 0,1 % проводили традиционное УФ облучение. Животным 3-й группы ($n=20$) проводили только ежедневный туалет раны раствором хлоргексидина 0,1 %. Для оценки эффективности лечения проводили бактериологическое, цитологическое и морфологическое исследование.

Результаты: На 7-й день лечения наблюдали положительную динамику у всех животных первой группы. Полная деконтаминация ран отмечена у 12 животных, у остальных 8 животных отмечалось снижение обсемененности ран. Цитологическая картина мазков с поверхности ран указывала на переход цитогрaмм из воспалительного типа в воспалительно-регенераторный и регенераторный типы. Морфологическое исследование образцов ран показало лимфо-макрофагальную инфильтрацию в дерме, подкожной клетчатке и в мышцах; в области дна раны у всех животных отмечали появление грануляций с пролиферацией фибробластов, появлением фибрилл коллагена и но-

вообразованием капилляров. Во второй группе, при использовании традиционного кварцевого УФ-облучения, в тот же срок полная деконтаминация отмечена у 5 животных, снижение обсемененности микрофлоры отмечали у 9 животных, сохранение инфицирования раны патогенными микроорганизмами наблюдали у 7 животных. У 15 животных тип цитогрaмм соответствовал воспалительному, у 5 – воспалительно-регенераторному. В ранах сохранялась выраженная в разной степени лейкоцитарная инфильтрация, микроциркуляторные нарушения, отек тканей, хотя в большинстве случаев отмечали появление макрофагальной инфильтрации, пролиферативной активности фибробластов, появление ангиогенеза. В третьей группе животных лишь у 1 животного выявлена полная деконтаминация раневой поверхности, а тип цитогрaмм характеризовался как воспалительно-регенераторный. Снижение контаминации микрофлоры наблюдали у 4 животных, у остальных 15 патогенное обсеменение сохранялось на высоком уровне. Цитогрaммы в основном были представлены дегенеративно-воспалительным типом.

Заключение: Таким образом, высокоинтенсивное импульсное широкополосное УФ облучение гнойных ран является эффективным методом лечения, которое способствует раннему очищению и переходу ран в фазу грануляции и эпителизации.

ПРОБЛЕМА ЛЕЧЕНИЯ ГИГРОМ У ДЕТЕЙ И СПОСОБ РАДИКАЛЬНОГО ЕЕ РЕШЕНИЯ

В.А. Чурсин, Н.Е. Горбатова, А.В. Брянцев,
С.А. Подурар, А.Д. Платонова, А.С. Тертычный
НИИ неотложной детской хирургии
и травматологии ДЗ, Москва

Актуальность: Гигрома (ганглион) – синовиальное кистозное округло-овальное образование, со средним диаметром $3,0 \text{ см} \pm 2,0 \text{ см}$, возникает в результате дегенеративных изменений синовиальной оболочки суставной капсулы или сухожильного влагалища и составляет до 60 % от всех доброкачественных образований. Гигромы чаще отмечают у мальчиков в возрасте от 3 до 15 лет. Преимущественно гигрома имеет локализацию в области тыла лучезапястного сустава и кисти, реже стопы, локтевого и голеностопного суставов, а также в подколенной области – киста Бейкера.

Просвет гигромы может иметь узкое соединение с полостью сустава, то есть иметь характер сообщающейся кисты. Существует большое количество различных пункционных и хирургических методов, включая лазерные, лечения гигром. Однако неудовлетворительные результаты при этом отмечают очень высокие от 30 % до 80 % случаев, в виде деформирующих рубцов с нарушением функции сустава, а также неоднократного рецидива заболевания. Проблема эффективного лечения гигром продолжает оставаться актуальной и требует радикального ее решения путем использования нового пункционного способа лечения данной патологии у детей.

Цель: Улучшение результатов лечения гигром использованием специально разработанного для этого способа эндокавитальной лазерной деструкции лазерным излучением с длиной волны 1,94 мкм, имеющим высокий коэффициент поглощения водой и относительно небольшую глубину проникновения в ткани, что обеспечивает быстрый нагрев и деструкцию только синовиальной оболочки кистозного образования (Патент РФ № 2773608 от 06.06.2022 г.). Объективность данного способа подтверждалась результатами предварительно выполненного экспериментального медико-биологического исследования.

Материал и методы: В НИИ НДХиТ за период с 2022 по 2023 гг. с использованием способа пункционной эндокавитальной лазерной деструкции было пролечено по поводу гигром различной локализации 64 пациента. Мальчиков было более 60 %, девочек 40 %, преобладающее большинство детей имело возраст от 7 до 18 лет. Способ был реализован лазерным излучением с длиной волны 1,94 мкм, генерируемым лазерным аппаратом ЛСП “ИРЭ-Полюс”, Россия. В амбулаторных условиях под местным инъекционным обезболиванием сначала осуществляли пункционное дренирование полости гигромы, затем гидротермодеструкцию внутренней ее оболочки непрерывным лазерным излучением. При этом, в зависимости от объема удаленной пункционной жидкости и размера образования, определенных при предварительном ультразвуковом исследовании, использовали параметры режимов мощности лазерного излучения от 1 до 3 Вт и с внутрисуставной экспозицией в течение 3 ± 2 секунды.

Результаты: Способ эндокавитальной лазерной деструкции гигром у всех 64 пациентов

обеспечил достижение радикального клинического результата лечения, что было подтверждено УЗИ в ближайшем периоде и в катанезе до 1 года.

Заключение: Способ эндокавитальной лазерной деструкции показал свою несомненную эффективность при лечении гигром и определил необходимость его широкого внедрения в амбулаторную клиническую практику детской хирургии, что обеспечит радикальное решение проблемы лечения данной патологии у детей.

ЛЕЧЕНИЕ ГРАНУЛЯЦИОННЫХ ПОЛИПОВ ВЛАГАЛИЩА С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Е.Ю. Шевцова

*Многопрофильный центр лазерной
медицины, Челябинск*

Цель: Грануляционные полипы влагалища очень мало описаны в литературе. Данное состояние может наблюдаться через 1–4 месяца после родов, в которых производилась эпизиотомия, вследствие разрастания грануляционной ткани, которая препятствует созреванию и эпителизации рубца. Грануляционные полипы имеют разветвленную сеть кровеносных сосудов, при этом требуется как надежная коагуляция при их удалении, так и желательна малая травматизация тканей, чтобы не образовывались грубые рубцы. Представляем опыт применения хирургического лазера для удаления грануляционных полипов влагалища.

Материал и методы: Пролечено 3 пациентки в репродуктивном возрасте с грануляционным полипом влагалища. Все женщины обратились через 3–6 месяцев после родов, во время которых выполнялась эпизиотомия. Предъявлялись жалобы на диспареунию, кровомазания при механическом воздействии, дискомфорт, разрастание слизистой в области входа во влагалище. При осмотре диагностирован грануляционный полип влагалища, что в последствии подтвердилось при гистологическом исследовании. Хирургическое лечение проводилось путем иссечения полипа лазером с последующей вапоризацией ложа в амбулаторных условиях под местной анестезией. Швы не накладывались. Использовали хирургический лазер “Лахта-Милон” (970 нм, световод 600 мкм). Иссечение ткани производилось в

контактном режиме, мощность 3 Вт, соотношение импульс–пауза 90:30, при необходимости выполнения гемостаза мощность повышалась до 4 Вт непрерывно.

Результаты: Период полной эпителизации слизистой составлял от 10 до 16 дней. Через месяц после вмешательства образовывалась нежная рубцовая ткань. Жалобы пациентками не предъявлялись. Восстановилось качество жизни пациенток – исчезли боль, кровомазание, дискомфорт, диспареуния.

Выводы: Применение диодного лазера может быть удобным и эффективным методом лечения грануляционных полипов влагалища.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА ПРОИЗВОДНОГО ХЛОРИНА Е6, КОМПЛЕКСИРОВАННОГО С АМФИФИЛЬНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ И ГИДРОКСИАПАТИТОМ ДЛЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

*Е.Ф. Шин, В.А. Дуванский, М.М. Гуптон
Российский университет дружбы народов,
Москва*

Актуальность: Перспективной технологией лечения ран и язв различного генеза является фотодинамическая терапия (ФДТ) с различными фотосенсибилизаторами [1]. Разработаны фотосенсибилизаторы (ФС), обладающие низкой токсичностью, высокой селективностью накопления в пораженных тканях и органах и низкой терапевтической дозой вводимых препаратов [2]. Работы по применению ФДТ в лечении ран с ФС нового поколения и изучению ее влияния на репаративные процессы немногочисленны [3].

Цель: Изучить эффективность ФДТ с фотосенсибилизатором производным хлорина Е6, комплексированного с амфифильными полимерами и гидроксипатитом, по данным морфологических исследований.

Материал и методы: Нами проведен эксперимент на 70 нелинейных крысах. Для ФДТ наносили огнестрельную рану, проводили первичную хирургическую обработку. Следующим этапом тампонируют рану марлевой салфеткой, смоченной раствором 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 плот-

ность мощности 1 Вт/см². Плотность энергии 50 Дж/см². Длина волны 661±0,03 нм. Для ФДТ применяли аппарат “АКТУС-2”.

Результаты: 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 фотодитазином, 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 фотодитазином 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: ФДТ с данным фотосенсибилизатором экспериментальных огнестрельных ран мягких тканей приводит к 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.

1. Корабаев У.М., Тепляшин А.С., Странадко Е.Ф. и соавт. Способ лечения гнойных заболеваний мягких тканей с использованием фотосенсибилизатора “Фотосенс” и источников света - лазерного и нелазерного. Лазерная медицина. - 1999; Т. 3, № 3-4. С. 80-82.
2. Дуванский В.А., Елисеенко В.И. Эндоскопическая фотодинамическая терапия дуоденальных язв. Лазерная медицина. 2006; Т. 10. № 2. С. 10-14.
3. Дуванский В.А. Фотодинамическая терапия и NO - терапия в комплексном лечении больных с трофическими язвами венозного генеза. Лазерная медицина. 2004. Т. 8. № 1-2. С. 5-8.

**ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ
ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМЫ
И ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ
ПРИ ПУНКЦИОННОЙ БИОПСИИ НА ОСНОВЕ
ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ
ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ**

*В.В. Шуплецов¹, Е.В. Потапова¹,
Е.А. Жеребцов¹, В.В. Дрёмин¹, К.Ю. Кандурова¹,
Д.С. Сумин^{1,2}, А.В. Мамошин^{1,2}, А.В. Дунаев¹*

¹ Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева, Орел

² Орловская областная клиническая больница,
Орел

Актуальность: Известно, что различные формы флуорофоров NAD(P)H, характеризующих метаболический статус тканей и являющиеся биомаркерами опухолевых образований, в биологической ткани практически неразличимы по положению их спектров флуоресценции. Это затрудняет анализ данных коферментов путем использования стандартных оптических методов на основе регистрации интенсивности флуоресценции. Однако, будучи связанными с белками, параметры времени жизни флуоресценции существенно изменяются, что позволяет анализировать данные компоненты, используя автономные системы счета одиночных фотонов с корреляцией по времени (TCSPC).

Цель: Разработка метода классификации злокачественных образований, на примере гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК), и паренхимы печени при проведении тонкоигльной пункционной биопсии печени для увеличения параметров чувствительности и специфичности их дифференциации.

Материал и методы: В данном исследовании использовалась система TCSPC (Becker&Nickle, Германия) на основе платы счета фотонов SPC-130-EMN, детектора HPM-100-40 с фильтром MF530-43 и лазера BDL-SMN с длиной волны 375 нм. В соответствии с протоколом, были проведены исследования трех пациентов с предположительным диагнозом ГЦК, который был впоследствии подтвержден на основе патоморфологического анализа. Для каждого пациента в ходе стандартной процедуры чрескожной пункционной биопсии проведена регистрация параметров времени жизни флуоресценции в области условно здоровой ткани печени и в области гепатоцеллюлярной карциномы с использованием разработанного опти-

ческого игольчатого зонда диаметром 1 мм. Исследования проводились в соответствии с Хельсинкской декларацией 2013 г. Всемирной медицинской ассоциации в отделении интервенционной радиологии Орловской областной клинической больницы (г. Орел, Россия) и были одобрены этическим комитетом ОГУ им. И.С. Тургенева.

Результаты: Для определения дискриминантной функции и классификации опухолевых тканей и паренхимы печени был использован линейный дискриминантный анализ. Для измеренных пар параметров времени жизни флуоресценции (времени жизни короткоживущей и длительно живущей компонент τ_1 и τ_2 , соответственно; доли короткоживущей компоненты в общем сигнале α_1/α_2 и общей интенсивности флуоресценции I_f) были получены следующие значения чувствительности и специфичности: τ_1 , α_1/α_2 (0,96; 0,7); τ_2 , α_1/α_2 (1,0; 0,7), τ_1 , I_f (0,97; 0,68); τ_2 , I_f (0,99, 0,68).

Заключение: Применение TCSPC позволило улучшить параметры дифференциации опухолевых тканей от паренхимы печени по сравнению с предыдущими работами, где были использованы стандартные системы флуоресцентной спектроскопии. Дальнейшая работа будет направлена на расширение набора данных с целью уточнения разработанного классификатора, в том числе для дифференциации различных новообразований печени.

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

**ОЦЕНКА МЕХАНИЗМА МОДУЛЯЦИИ
МИКРОКРОВОТОКА У ДЕТЕЙ,
ПРИНИМАЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ НА БАЗЕ ФГБУ
ДС “БЕЛОКУРИХА” ИМ. В.В. ПЕТРАКОВОЙ
МЗ РФ**

Е.Г. Юрова¹, В.В. Асташов², Е.О. Тырьшккина¹
¹ ДС “Белокуриха” им. В.В. Петраковой
Минздрава РФ, Белокуриха

² Российский университет дружбы народов,
Москва

Цель: Система санаторно-курортного лечения со своими уникальными климатическими условиями и факторами ресурсов местности справляется с поставленными задачами улучшения адаптационных механизмов орга-

низма. Однако правильная оценка качества и эффективности санаторно-курортного лечения, несмотря на очевидную пользу для пациента, всё ещё остаётся актуальной. Детальное изучение влияния на организм курортных факторов, в данном случае на микроциркуляторную систему организма, способствует появлению новых методик лечения и лучшему пониманию действия уже имеющихся. Ключевым природным фактором терапии города-курорта Белокуриха являются кремниевые радоновые воды низкой минерализации.

Материал и методы: В данном исследовании принимали участие 40 мальчиков и девочек в возрасте 13–14 лет, в состоянии здоровья, которые получали санаторно-курортное лечение на базе ФГБУ детского санатория “Белокуриха” им. В.В. Петраковой МЗ РФ в течении 21 дня. Запись данных производилась на анализаторе “ЛАЗМА СТ” (ООО НПП “Лазма”, Россия), в основе заложен метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), а расчет механизмов модуляции кровотока проводится программным обеспечением оборудования. Регистрацию параметров проводили, фиксируя зонд на подушечке первого пальца левой стопы до и после приёма кремниевой радоновой ванны низкой минерализации.

Результаты: Выявлены половые отличия в механизмах регуляции периферического кровотока у девочек и мальчиков подростков в норме, что выражается в структуре спектра колебаний кровотока. У мальчиков с мезоемическим типом кровообращения, в спектре колебаний кровотока преобладают эндотелиальный, нейрогенный и миогенные ритмы. У девочек с мезоемическим типом кровообращения, в спектре колебаний кровотока преобладают эндотелиальный, нейрогенный и кардиогенные ритмы. У мальчиков с гиперемическим типом кровообращения, в спектре колебаний кровотока преобладают нейрогенный и кардиогенный ритмы. У девочек с гиперемическим типом кровообращения, в спектре колебаний кровотока резко преобладает кардиогенный ритм.

Заключение: Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что существуют отличия в механизмах колебаний микрокровотока у девочек и мальчиков подростков в норме.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ АКТИВАЦИИ ГИДРОПРОНИЦАЕМОСТИ СКЛЕРЫ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЛАУКОМЫ

*Ю.Н. Юсеф, А.А. Гамидов, П.Д. Гаврилина
НИИ глазных болезней им. М.М. Краснова,
Москва*

Цель: Морфологическая оценка и сопоставление изменений, происходящих после проведения лазерной активации гидропроницаемости склеры (ЛАГС) на основе импульсно-периодического излучения Er-glass волоконного лазера ($\lambda=1,56$ мкм) в условиях анатомического эксперимента и в клинической практике при далекозашедшей стадии глаукомы.

Материал и методы: При проведении данного исследования использовалось импульсно-периодическое излучение Er-glass волоконного лазера ($\lambda=1,56$ мкм). С помощью зонда аппликации наносились в два ряда в шахматном порядке, на расстоянии 2,5–3,5 мм от лимба в проекции плоской части цилиарного тела, выдерживая расстояние между аппликатами около 1,5 мм, воздействуя на каждую точку дважды по 3 сек с интервалом 5 сек. В экспериментальной части производили гистологическую оценку острых постлазерных изменений в донорских глазах ($n=6$). Полученные данные сопоставляли с прижизненными изменениями, происходящими в тканях глаз пациентов с некомпенсированной далеко зашедшей стадией глаукомы III b-c (23 глаза) после проведения операции ЛАГС (сразу после, через месяц и через полгода). Визуализацию прижизненных изменений производили с помощью оптической когерентной томографии и лазерной конфокальной микроскопии склеры и конъюнктивы.

Результаты: При изучении гистологических срезов, полученных сразу после проведения ЛАГС, не было выявлено выраженных деструктивных изменений или воспалительных явлений: отсутствовали признаки коагуляционных изменений, дезорганизации соединительной и мышечной тканей. В проекции плоской части цилиарного тела в области лазерного воздействия на уровне наружных слоёв склеры (3/4 толщины) были выявлены множественные щелевидные полости и расширения (растяжения) межволоконных пространств с одновременной компактизацией внутренней части

склеры (1/4 толщины). В области конъюнктивы – участки просветления, локального отека и умеренного изменения рельефа. Полученные изменения соответствовали выявленным прижизненным изменениям в склере и конъюнктиве глаз пациентов, перенесших ЛАГС: появление и увеличение интрастромальных гипорефлективных участков в склере и локальное оводнение конъюнктивы в зоне воздействия, разрежение коллагеновых волокон и увеличение количества пор в склере. При этом данные изменения сохранялись на контрольных снимках спустя 1 и 6 месяцев после ЛАГС, что коррелировало с сохранившимся гипотензивным эффектом, который в данной когорте пациентов соответствовал снижению внутриглазного давления в среднем на 27,6 % спустя полгода после перенесенной операции.

Заключение: Результаты гистологической оценки постлазерных изменений после проведения ЛАГС продемонстрировали щадящий характер данного лазерного воздействия, а благодаря сравнительной комплексной гистологической и прижизненной морфологической оценке позволили сопоставить структурные изменения, указывающие на лазер-индуцированное влияние по усилению транссклеральной фильтрации, как части увеосклерального оттока. Сохранение данных изменений в динамике спустя полгода после проведения лазерной операции совместно с устойчивым гипотензивным эффектом указывает на стойкий клинический результат за счет усиленного транссклерального оттока внутриглазной жидкости благодаря склеральным пористым структурам.