

и деформации – в 67% случаев. Однако застойный тип микроциркуляции встречали и при неизменной форме и размерах шейки матки в 15% случаев у женщин, имевших в анамнезе микротравмы шейки матки и хронические воспалительные заболевания, без видимой деформации и гипертрофии.

В проведенных исследованиях через 12 недель после диатермоэлектроконизации установлено снижение уровня показателя микроциркуляции на 15–20% от исходного уровня. Более выраженное снижение среднего значения ПМ наблюдали с увеличением возраста пациенток.

Заключение. Исследования показали, что лазерная доплеровская флоуметрия является эффективным методом оценки микроциркуляции слизистой оболочки шейки матки, а также степени ее изменения при различных патологических состояниях.

Дуванский Р.А.¹, Странадко Е.Ф.¹, Ковалев М.И.²,
Дуванский В.А.¹

ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ШЕЙКИ МАТКИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», г. Москва, Россия

Duvansky R.A., Strnadko E.Ph., Kovalev M.I., Duvansky V.A. (Moscow, RUSSIA)

OPTICAL COHERENT TOMOGRAPHY FOR EVALUATING CHANGES IN THE UTERINE CERVIX MUCOUS

Цель – изучить возможности оптической когерентной томографии (ОКТ) в диагностике неопластических изменений слизистой шейки матки.

Материалы и методы. ОКТ-исследование проведено 214 пациенткам с заболеваниями шейки матки (102 с неопухолевыми заболеваниями шейки матки и 112 с дисплазиями). Мы использовали оптический когерентный томограф ОКТ 1300-У (ИПФ РАН, г. Нижний Новгород). Технические характеристики прибора: длина волны излучения – 1300 нм; мощность источника – 2–4 мВт; мощность на объекте – 0,75 мВт; пространственное разрешение – 10–20 мкм; глубина сканирования 1–2 мм; поперечный диапазон сканирования 1,8 мм; частота сканирования 70–150 Гц. Для исследования использовали зонд, оснащенный видимым красным пилотом (630 нм, 0,1 мВт). Оценку информативности ОКТ проводили сравнением интерпретации полученных изображений с результатами гистологических исследований. ОКТ – метод исследования, основанный на измерении отраженного сигнала низкоинтенсивного когерентного света в инфракрасном диапазоне, используемого в качестве зондирующего излучения для просвечивания биологических тканей. Оптические образы оценивали по яркости, контрастности, характеристике границы, оптической неоднородности, структурности, слоистости и скорости угасания сигнала.

Результаты. Анализ сопоставлений гистологических и томографических изображений у больных с эктопией показал, что яркие участки соответствуют выростам соединительно-тканной стромы, темные – заполненным слизью криптам между сосочками эктопии. При ранних неопластических изменениях многослойного плоского эпителия гистотомографические сопоставления показали, что двухслойное изображение с контрастной границей между слоями является важнейшим оптическим свидетельством доброкачественного состояния слизистой шейки матки. Сильное рассеяние назад зондирующего излучения является специфическим физическим свойством биологической ткани в состоянии злокачественной перестройки.

Заключение. Применение оптической когерентной томографии в комплексе обследования пациенток позволяет повысить эффективность диагностики неопластических изменений слизистой оболочки шейки матки и выбора метода лечения.

Дуванский В.А.^{1,2}, Белков А.В.³

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СПЕКТРАЛЬНОГО ЦВЕТОВОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

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

³ НЧУЗ «Научный клинический центр ОАО «РЖД», г. Москва, Россия

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

TECHNOLOGIES OF SPECTRAL COLOR SETTING IN THE DIAGNOSTICS OF COLORECTAL NEOPLASIAS

Обоснование. Использование технологии спектрального цветового выделения как метода виртуальной хромоскопии в диагностике колоректальных неоплазий недостаточно изучено.

Цель исследования – изучение диагностической эффективности FICE как метода оптической биопсии.

Материалы и методы. Проведен анализ эндоскопического лечения 26 пациентов с колоректальными неоплазиями. Из них было 15 мужчин, 11 женщин. Средний возраст составил $60 \pm 1,2$ года. Применяли видеэндоскопическую систему FUJINON EPX-4400 HD, эндоскоп EC-590ZW с технологией спектрального цветового выделения. Проводили осмотр в белом свете и пользовательских режимах FICE – 0 (R 530, G 455, B 455) и 1 (R 540, G 490, B 420), с увеличением. Было выявлено 50 неоплазий. Локализация по отделам толстой кишки: 13 – сигмовидная кишка, 9 – прямая, 8 – поперечно-ободочная, 6 – восходящая, 12 – нисходящая, 2 – слепая кишка. Неоплазии были разделены на 4 группы согласно Венской классификации: 1-я группа включала в себя все виды гистоморфологически подтвержденных инвазивных и неинвазивных карцином; 2-я – аденоматозные образования с дисплазией 1–3-й степени; 3-я – образования с неопределенной дисплазией; 4-я (контрольная) – образования, негативные по диспластическим изменениям.

Результаты. Гистологические типы неоплазий были следующие: инвазивные неоплазии составили 4%, аденомы с диспластическими изменениями (1–3-я степени) – 40%, образования с неопределенной дисплазией – 10%, смешанным аденоматозно-гиперпластическим гистологическим строением – 4%, образования, негативные по диспластическим изменениям – 42%. Отмечали совпадение эндоскопического заключения о характере неоплазии, вынесенное при помощи технологии FICE, с окончательным гистологическим заключением в 68% случаев. В 70% случаев технология FICE позволила определить неопластический характер образований.

Заключение. Применение технологии спектрального цветового выделения с увеличением эффективно в оценке сосудистого и ямочного рисунка слизистой и может рассматриваться как метод оптической биопсии при диагностике колоректальных неоплазий.

Дуванский В.А.^{1,2}, Князев М.В.², Осин В.Л.¹, Краев Г.П.¹

ТЕХНОЛОГИИ ОПТИЧЕСКОГО БИОИМДЖИНГА В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

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

Duvansky V.A., Knyazev M.V., Osin V.L., Kraev G.P. (Moscow, RUSSIA)

TECHNOLOGIES OF OPTICAL BIOIMAGING IN THE VISUALIZATION OF GASTROINTESTINAL NEOPLASIAS

Обоснование. Оптический биоимиджинг занимает особое место среди других методов построения изображений биотканей. Для зондирования используется излучение длинноволновой части видимого диапазона спектра или ближнего инфракрасного диапазона, которое может сравнительно глубоко проникать в биоткань и одновременно является неинвазивным вследствие малой величины энергии оптического кванта и незначительной мощности источника излучения. В данном диапазоне длин волн внутренняя структура биологических объектов на микроуровне характеризуется разнообразием оп-

тических коэффициентов рассеяния и поглощения, что формирует контраст различных элементов изображения.

Цель – оценить возможности оптической когерентной томографии (ОКТ) в визуализации гастроинтестинальных неоплазий.

Материалы и методы. Эндоскопическая ОКТ проведена 105 пациентам при обследовании желудка и 102 – толстой кишки. Применяли оптический когерентный томограф ОКТ 1300-У. Оптические образы оценивали по нескольким параметрам: яркость томографической палитры на изображении; контраст; характеристики границы; структурность изображения; однородность изображения; слоистость; скорость угасания полезного томографического сигнала.

Результаты. Визуальные образы (томограммы), полученные при ОКТ, для нормальной слизистой характеризуются структурным и неоднородным изображением, скорость угасания томографического сигнала медленная. Для аденомы, независимо от ее размера, было характерно неслоистое ОКТ-изображение, для гиперпластического полипа было характерно трехслойное ОКТ-изображение, при этом отмечали утолщение верхнего слоя (железистой слизистой) и четкую границу железистой слизистой – подслизистый слой; участки дисплазии слизистой бесструктурны, с сохраненной оптической неоднородностью, скорость угасания томографического сигнала умеренная. ОКТ-изображения при раке бесструктурны, однородны, скорость угасания томографического сигнала от умеренной до высокой.

Заключение. ОКТ информативна в диагностике неоплазий желудочно-кишечного тракта и может быть применена в качестве «оптической биопсии» при эндоскопическом исследовании.

Киселев А.М., Биктимиров Р.Г., Терещенко С.Г., Лапаева Л.Г.
**ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ЛОКАЛЬНАЯ
 ЛАЗЕРНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ
 В ХИРУРГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ
 ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия
Kiselev A.M., Biktimirov R.G., Tereschenko S.G., Lapayeva L.G.
(Moscow, RUSSIA)

**INTRAOPERATIVE LOCAL LASER SPECTROSCOPY
 IN SURGERIES FOR MALIGNANT BRAIN TUMORS**

Цель исследования: изучить возможности использования метода интраоперационной лазерной локальной спектроскопии (ИЛЛС) в хирургии глиобластом (ГБ) головного мозга, одним из перспективных методов которой является определение границ инфильтративно растущей опухоли для радикального ее удаления.

Материалы и методы. ИЛЛС основана на 5-АЛК (5-аминолевулиновая кислота) -индуцированной флуоресценции. Наблюдали 33 пациентов с ГБ (GRADE IV) в возрасте 27–69 лет, верификация на основе нейровизуализации, гистологических и иммуногистохимических исследований. Контрольная группа (17 больных) – микрохирургическое удаление опухоли под визуальным контролем. Основная группа (16 больных) – вмешательство с применением ИЛЛС. За 3–4 часа до операции пациентам вводили фотосенсибилизатор 5-АЛК в дозе 20 мг/кг. ИЛЛС на этапах удаления ГБ проводили эндоскопическим спектроанализатором; выполняли также биопсию участков опухолевой и пограничной ткани, зон некроза.

Результаты. У всех больных основной группы с гистологически верифицированными глиобластомами головного мозга отмечали повышение спектров флуоресценции (100%). Выявлены средние значения спектральных характеристик – индекс флуоресценции (ИФ). ИФ для опухоли составил 12 ± 5 , зоны некроза – $4,5 \pm 2$, пограничной зоны – $5 \pm 1,5$, интактной ткани головного мозга – $1,5 \pm 1$.

Заключение. Применение ИЛЛС у пациентов с ГБ головного мозга в силу своей чувствительности и специфичности позволяет точно определить границы опухоли, обеспечить большую радикальность при ее удалении и предотвратить резекцию интактной окружающей мозговой ткани, влекущую за собой послеоперационные осложнения.

Козлов В.И.

**ЛАЗЕРЫ И МИКРОАНГИОЛОГИЯ:
 ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ
 МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ РАССТРОЙСТВ**

ФГАОУ ВО «Российский университет Дружбы народов»,
 г. Москва, Россия;
 ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия

Kozlov V.I. (Moscow, RUSSIA)

**LASERS AND MICROANGIOLOGY: DIAGNOSTICS
 AND CORRECTION OF MICROCIRCULATORY
 DISORDERS**

Микроциркуляторные расстройства играют важную роль в патогенезе различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые, диабет и др., а их диагностика позволяет определить факторы риска на различных стадиях заболеваний.

Располагая многочисленными экспериментальными, а также клиническими наблюдениями за состоянием микроциркуляции у больных при сахарном диабете, гипертонической болезни, венозной недостаточности, хроническом пародонтите, выполненными с помощью современной биомикроскопической техники и лазерной доплеровской флоуметрии, мы выявили большое разнообразие микроциркуляторных расстройств как по своему патогенезу, так и по клиническим проявлениям. Наш алгоритм оценки состояния микроциркуляции включает количественный и полуколичественный учет четырех групп признаков, характеризующих гемодинамику в микрососудах, структурные изменения микрососудов, реологические сдвиги, состояние барьерной функции микрососудов.

При развитии патологического процесса, связанного с объемным дефицитом капиллярного кровотока, страдают тонкие механизмы, регулирующие транскапиллярный массоперенос и обменные процессы в тканях. Среди разных проявлений расстройств микроциркуляции различаются формы: гиперемическая, спастическая, спастико-атоническая, структурно-дегенеративная, застойная и стагическая. Каждая из этих форм микроциркуляторных расстройств характеризуется определенным соотношением структурно-функциональных и гемореологических изменений в микрососудах, а также нарушениями их барьерной функции.

Выявлены 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 применяют лазерную терапию, которая включает 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. Тем не менее следует отметить две основные тенденции. Первая из них связана с собственно активацией капиллярного кровотока за счет подавления 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.