

УДК 616-71; 616.34-006.55

ПРИМЕНЕНИЕ КОНФОКАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ЭНДОМИКРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Н.В. Мокшина^{1,2}, Н.А. Соловьев^{1,2}, Д.В. Сазонов¹, Д.Н. Панченков², Ф.Г. Забозлаев¹¹ ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России», Москва, Россия² ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Конфокальная лазерная эндомикроскопия – быстро развивающееся направление, которое позволяет в режиме реального времени создать мост между эндоскопией и гистологическим исследованием. Эта новейшая технология обеспечила возможность изучения микроструктуры слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта *in vivo* во время проведения эндоскопического исследования («виртуальная биопсия») и вызывает все больший интерес к применению в клинической практике. При исследовании толстой кишки применение конфокальной эндомикроскопии оправдано для дифференциальной диагностики полипов и оценки состояния толстой кишки у больных с воспалительными заболеваниями кишечника.

Ключевые слова: эндоскопическая диагностика, конфокальная лазерная эндомикроскопия, полипы толстой кишки, гистология.

Для цитирования: Мокшина Н.В., Соловьев Н.А., Сазонов Д.В., Панченков Д.Н., Забозлаев Ф.Г. Применение конфокальной лазерной эндомикроскопии в диагностике доброкачественных новообразований толстой кишки // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 28–33.

Контакты: Мокшина Н.В., e-mail: dr.Mokshina@yandex.ru

APPLICATION OF CONFOCAL LASER ENDOMICROSCOPY IN THE DIAGNOSIS OF BENIGN TUMORS OF THE COLON

Mokshina N.V.^{1,2}, Solovyev N.A.^{1,2}, Sazonov D.V.¹, Panchenkov D.N.², Zabozlaev F.G.¹¹ Federal Scientific Clinical Center of FMBA of Russia, Moscow, Russia² Department of Endoscopic Surgery, Evdokimov Medico-Stomatologic University, Moscow, Russia

Abstract

Confocal laser endomicroscopy is a rapidly developing direction that allows to create a bridge between endoscopy and histological examination in the real-time mode. This latest technology has made it possible to study the microstructure of mucous membrane of gastrointestinal tract *in vivo* during endoscopic examination (“virtual biopsy”) and is of increasing interest in clinical practice. To study colon, confocal endomicroscopy is justified for the differential diagnostics of polyps and assessment of colon state in patients with inflammatory bowel diseases.

Keywords: endoscopic diagnosis, confocal laser endomicroscopy, colon polyps, histology.

For citations: Mokshina N.V., Solovyev N.A., Sazonov D.V., Panchenkov D.N., Zabozlaev F.G. Application of confocal laser endomicroscopy in the diagnosis of benign tumors of the colon. *J. Laser Medicine*. 2018; 22 (4): 28–33 (in Russian).

Contacts: Mokshina N.V., e-mail: dr.Mokshina@yandex.ru

Введение

Обнаружение и удаление новообразований толстой кишки – полипов важно из-за злокачественной трансформации полипов [5, 7]. По данным литературы, в аденомах толстой кишки часто развивается тяжелая дисплазия и в дальнейшем – карцинома [4, 9]. От 60 до 90% случаев рака толстой кишки возникает в последовательности «аденома – рак» [3, 6]. Колоректальный рак является одной из ведущих причин в структуре смертности от злокачественных новообразований. В России за последние 5 лет колоректальный рак переместился с шестого на третье место, уступая раку легкого и раку молочной железы [2, 4]. Ранняя диагностика с использованием эндоскопических уточняющих методик, а также удаление полипов толстой кишки методом резекции слизистой оболочки (СО) и диссекции в подслизистом слое способны предупредить развитие форм колоректального рака [1, 10].

В настоящее время наиболее полноценным методом, позволяющим обследовать всю толстую кишку, является колоноскопия. Однако стандартная колоноскопия с использованием белого света ограничивает исследователя в способности различать аденоматозные и гиперпластические полипы, что приводит к неизбежной

биопсии с увеличением стоимости проведения диагностических процедур. В то же время невозможность тотального гистологического исследования при полипозе увеличивает число недиагностированных злокачественных изменений эпителиальных новообразований [11, 13]. В стремлении улучшить визуализацию структурных изменений слизистой пищеварительного тракта разные фирмы создают различные технологии, которые реализуются в современных эндоскопических системах.

Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) толстой кишки позволяет получать микроскопические изображения *in vivo* во время эндоскопии, и таким образом, проводить адекватную диагностику в реальном времени и выполнять целевые биопсии, улучшая точность диагностики [5, 14]. КЛЭМ позволяет визуализировать СО, оценить микрососудистые изменения, строение крипт и железистую архитектуру. Метод основан на принципе конфокальной флуоресцентной микроскопии. По фиброволоконному зонду происходит передача лазерного излучения длиной волны 488 нм из рабочей станции. Попадая на биологические ткани, часть света поглощается, а индуцируемый лазером эффект флуоресценции вызывает свечение тканей (рис. 1), которое идентифицируется конфокальным микроскопом

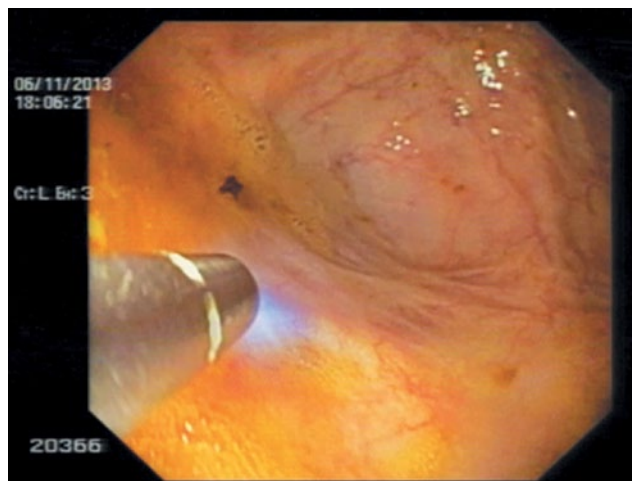


Рис. 1. Эндофото. Общий вид слизистого слоя толстой кишки с проведением сеанса КЛЭМ

Fig. 1. Endophoto. General view of the mucous layer of the colon with pCLE session

и обрабатывается компьютером, позволяя получить динамическое монохромное изображение с частотой 11 гц и разрешением 600 мкн.

На основе полученного изображения с высокой степенью вероятности строится суждение о гистологической принадлежности полипа (рис. 2), что позволяет отказаться от выполнения биопсии и принимать решение о тактике лечения новообразования сразу в процессе диагностического исследования [8, 12].

Цель исследования: оценить диагностические возможности колоноскопии в белом свете с колоноскопией с одномоментной КЛЭМ при дифференцировании доброкачественных новообразований толстой кишки.

Материал и методы

С 2015 г. по 2018 г. было исследовано 130 пациентов в возрасте от 24 до 80 лет. В исследуемых группах мужчин было 49, женщин – 81. В группы были включены пациенты, которым проводилось плановое

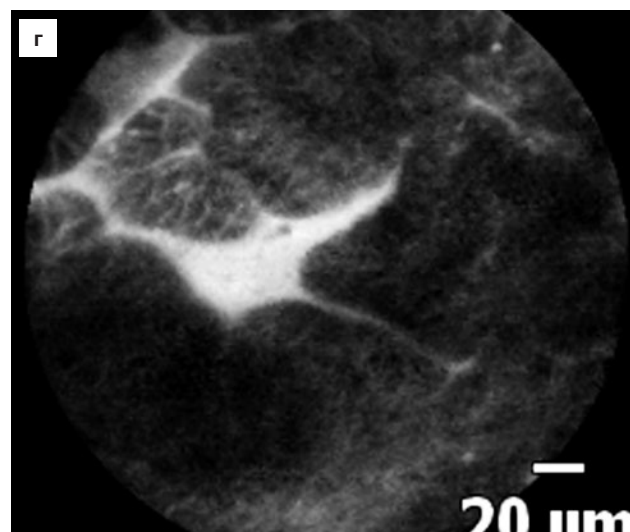
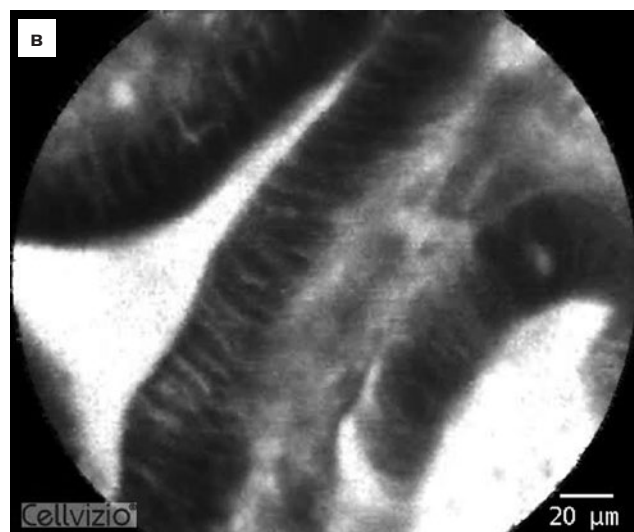
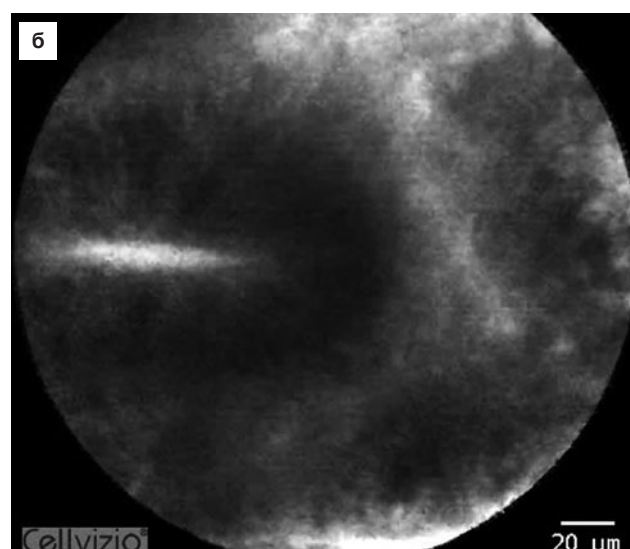
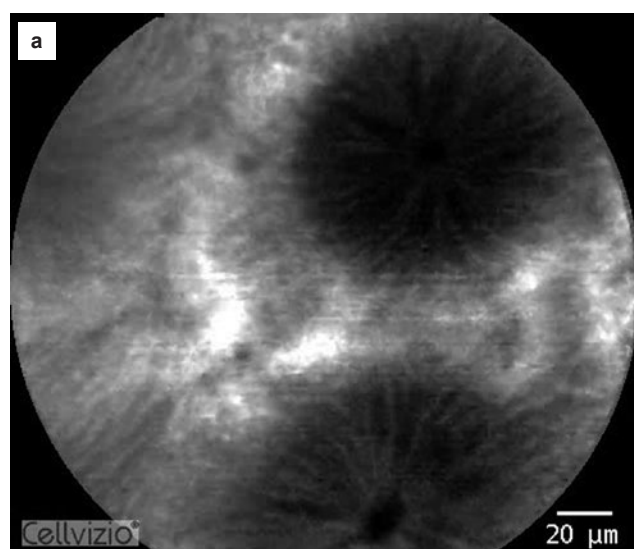


Рис. 2. Эндофото КЛЭМ толстой кишки: а – нормальная слизистая оболочка; б – гиперпластический полип; в – аденоматозный полип; г – малигнизированный полип

Fig. 2. pCLE colon endophoto: а – normal mucosa; б – hyperplastic polyp; в – adenomatous polyp; г – malignancy polyp

диспансерное обследование. В ходе работы пациенты разделены на три группы. В I группе было обследовано 10 пациентов с неизменной СО толстой кишки для получения эталона изображений КЛЭМ. Во II группе было обследовано 60 пациентов, которым была выполнена колоноскопия со щипцовой биопсией с последующей полипэктомией (после получения гистологического заключения биопсии) с оценкой полученных предварительных и окончательных гистологических результатов. И в III группу включено 60 пациентов, которым выполнялась колоноскопия с КЛЭМ с прицельной биопсией или полипэктомией. Критерием для исключения из исследования были пациенты с коагулопатиями, женщины, которые были беременны или кормили грудью, пациенты, у которых документировано подтверждена аллергия к флуоресцентину.

Большая часть больных (90%) поступала в хирургическое отделение ФНКЦ ФМБА России после выявления у них полипов толстой кишки. Первичная диагностика происходила в поликлиниках по месту жительства или амбулаторно в ФНКЦ ФМБА России. Для установления изменений толстой кишки, уточнения диагноза, а также для принятия решения о дальнейшей тактике ведения больных им выполнялась повторная колоноскопия в условиях стационара. Используя общепринятую методику проведения колоноскопии, при необходимости с проведением анестезиологического пособия, нам удалось во всех случаях провести тотальный осмотр толстой кишки, выявить наличие полипов и выполнить щипцовую биопсию, КЛЭМ или эндоскопическую полипэктомию. Для оценки поверхностных опухолевых поражений СО толстой кишки применяли Парижскую классификацию морфологии эндоскопических повреждений 2002 года. Оценку новообразований толстой кишки при КЛЭМ дополнительно проводили по атласу и классификации эндомироскопических изображений внутриэпителиальных неоплазий и инвазивного рака. Гистологическое исследование биоптатов и удаленных полипов выполняли в патологоанатомической лаборатории ФГБУ «ФНКЦ ФМБА России». Все биоптаты фиксировали в 10% растворе формалина, делали традиционные гистологические срезы, которые окрашивали гематоксилином-эозином и проводили микроскопическое и иммуногистохимическое исследования. Все полипы, обнаруженные во время процедуры, маркировали по их размеру, расположению и морфологии.

Процедура анализа числовых значений имела следующий вид: на первом этапе провели оценку данных о виде распределения доброкачественных новообразований толстой кишки методом Шапиро–Уилка. Для выявления статистически значимых различий между исследуемыми группами учитывали показатель непараметрических методов. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r) был рассчитан для оценки корреляции между предсказанной и истинной гистологией. Близость r к единице указывает на силу корреляции, при которой $r = 1$ является 100% корреляцией. Тест Chi2 использовался для оценки статистической значимости разницы между двумя методами: колоноскопия (ФКС) против КЛЭМ; $p < 0,05$ считался статистически значимым.

Для определения диагностической эффективности использовалась матрица (таблицы), по которой определялись показатели, характеризующие возможности методов, и учитывалось отношение между результатом диагностического теста и верифицированным диагнозом. Чувствительность – доля пациентов с заболеванием, которые точно идентифицированы тестом. Специфичность – доля пациентов без заболевания, которые точно идентифицированы тестом. Общая точность – соотношение числа достоверно положительных результатов и достоверно отрицательных заключений к общему числу окончательных диагнозов.

Результаты и обсуждение

Сравнение клинических характеристик между двумя группами пациентов описано в табл. 1, 2. Что касается пола, возраста и количества полипов на пациента, то между этими двумя группами не было существенных различий.

Таблица 1

Количественное распределение пациентов по полу

Table 1

Quantitative distribution of patients by sex

Пол Sexual difference	I группа Group I		II группа Group II		Группа без патологии Group without pathology		Всего Total	
	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%
Женщины Women	36	60	39	75	6	60	81	62,3
Мужчины Men	24	40	21	25	4	40	49	37,7
Итого Total	60	100	60	100	10	100	130	100

Таблица 2

Количественное распределение пациентов по возрасту

Table 2

Quantitative distribution of patients by age

Возраст- ные группы Age group	I группа Group I		II группа Group II		Группа без патологии Group without pathology		Всего Total	
	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%
24–33	8	13,3	5	8,3	2	20	15	11,5
34–43	16	26,7	12	20	5	50	33	25,4
44–53	22	36,7	25	41,7	2	20	49	37,7
54–69	12	20	15	25	1	10	28	21,5
Старше 70 Over 70	2	3,3	3	5	–	–	5	3,9
Всего Total	60	100	60	100	10	100	130	100

С учетом окончательного морфологического диагноза были сформированы четыре группы пациентов: 1-я группа – доброкачественные новообразования (гиперпластические полипы); 2-я группа – доброкачественные аденомы (тубулярные, тубулярно-ворсинчатые, ворсинчатые аденомы); 3-я группа – аденомы с дисплазиями

Таблица 3

Количественное распределение пациентов по результатам гистологических заключений новообразований после проведения колоноскопии в белом свете и КЛЭМ после взятия материала на биопсию и при полипэктомии

Table 3

Quantitative distribution of patients according to the results of histological findings of tumors after colonoscopy in white color and pCLE after taking the material for biopsy and polypectomy

Морфологический диагноз Morphological diagnosis	Колоноскопия в белом свете Colonoscopy in white light		Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) Confocal laser endomicroscopy (pCLE)	
	Гистологическое заключение после биопсии Pathology report after biopsy	Гистологическое заключение после полипэктомии Pathology report after polypectomy	Гистологическое заключение после биопсии Pathology report after biopsy	Гистологическое заключение после полипэктомии Pathology report after polypectomy
Гиперпластический полип Hyperplastic polyp	20	19	17	18
Доброкачественные аденомы Benign adenomas	25	21	22	20
Аденомы с дисплазией Adenomas with dysplasia	13	15	16	17
Малигнизированные полипы Malignized polyps	2	5	5	5
Всего Total	60	60	60	60

Таблица 4

Информативность методов колоноскопии в белом свете и конфокальной лазерной эндомикроскопии (КЛЭМ), %

Table 4

Informativity of colonoscopic techniques in white light and confocal laser endomicroscopy (pCLE), %

Окончательный диагноз Final diagnosis	Колоноскопия в белом свете Colonoscopy in white light			КЛЭМ pCLE		
	Чувствительность Sensitivity	Специфичность Specificity	Общая точность General accuracy	Чувствительность Sensitivity	Специфичность Specificity	Общая точность General accuracy
Гиперпластический полип Hyperplastic polyp	100	98	98	95	100	98
Доброкачественные аденомы Benign adenomas	100	89	93	100	95	96
Аденомы с дисплазией Adenomas with dysplasia	88	100	97	94	100	98
Малигнизированные полипы Malignized polyps	63	100	95	100	100	100

(тубулярная, тубулярно-ворсинчатая, ворсинчатая аденомы 1–3-й степени); 4-я группа – малигнизированные аденомы.

В табл. 3 представлены сравнительные данные выявляемости новообразований при использовании колоноскопии в белом свете и КЛЭМ с гистологическим исследованием материала после биопсии и полипэктомии, полученные в результате нашего исследования.

При сравнении результатов гистологических заключений после прицельной биопсии и полипэктомии при колоноскопии в белом свете и КЛЭМ отмечаются погрешности при каждом методе, когда имеется доброкачественный процесс в СО толстой кишки, но при КЛЭМ они значительно меньше. При диагностике малигнизированных полипов при стандартной колоноскопии не всегда можно прицельно взять материал из поврежденного участка СО толстой кишки, как это можно сделать при КЛЭМ, поэтому гистологические заключения при КЛЭМ более точные.

Метод КЛЭМ является высоко чувствительным и специфичным при выявлении малигнизированных

полипов и аденом с дисплазией (табл. 4) по сравнению со стандартной колоноскопией в белом свете (чувствительность ФКС/КЛЭМ – 63% / 100% соответственно). Данное обстоятельство имеет особое клиническое значение, так как КЛЭМ позволяет не допустить ложноотрицательный результат у пациентов с малигнизацией и выявить онкопатологию на наиболее раннем этапе. Посредством КЛЭМ решается задача ранней выявляемости перехода диспластических изменений в рак.

Прогностичность значения признака указывает, насколько вероятно, что физическое лицо имеет или не имеет заболевание в изучаемой популяции, учитывая результат исследования. Нами установлено, что прогностичность как положительного (табл. 5), так и отрицательного (табл. 6) результатов при КЛЭМ превосходит соответствующие показатели ФКС (100% КЛЭМ, против 90% ФКС).

Другими словами, если при КЛЭМ дается заключение о наличии изменений, соответствующих малигнизации, данное заключение будет подтверждено в 100% наблюдений при стандартном гистологическом

Таблица 5

Прогностичность положительного результата, %

Table 5

Predictive value of positive result, %

Окончательный диагноз Final diagnosis	Колоноскопия в белом свете Colonoscopy in white light	Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) Confocal laser endomicroscopy (pCLE)
Гиперпластический полип Hyperplastic polyp	95	100
Доброкачественные аденомы Benign adenomas	84	90
Аденомы с дисплазией Adenomas with dysplasia	100	100
Малигнизированные полипы Malignized polyps	100	100

Таблица 6

Прогностичность отрицательного результата, %

Table 6

Predictive value of negative result, %

Окончательный диагноз Final diagnosis	Колоноскопия в белом свете Colonoscopy in white light	Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) Confocal laser endomicroscopy (pCLE)
Гиперпластический полип Hyperplastic polyp	100	98
Доброкачественные аденомы Benign adenomas	100	100
Аденомы с дисплазией Adenomas with dysplasia	96	98
Малигнизированные полипы Malignized polyps	90	100

исследовании. Аналогично и с прогнозированием отрицательного результата: можно будет утверждать отсутствие злокачественного характера изменений при отрицательном заключении КЛЭМ. Таким образом, дальнейшее подтверждение данного факта в последующих крупных рандомизированных исследованиях позволит считать исследование КЛЭМ сопоставимым со стандартным гистологическим исследованием и уйти от рутинного морфологического подтверждения, интенсифицировав лечебный процесс.

Заключение

Методику КЛЭМ, по нашему мнению, можно назвать одной из наиболее точных в диагностике доброкачественных новообразований толстой кишки и выявлении ранних форм рака толстой кишки.

Литература

- Ветшев П.С., Стойко Ю.М., Крылов Н.Н. Профилактика, диагностика и лечение новообразований толстой кишки // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2005. – 15 (1). – С. 6–91.
- Давыдов М.И., Аксель Е.М. Смертность от злокачественных новообразований // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2011. – 22 (3–1). – С. 93–123.
- Завьялов Д.В., Кашин С.В. Пропущенные неоплазии толстой кишки // Колопроктология. – 2015. – 51 (1). – С. 32–37.
- Хрусталева М.В., Ходаковская Ю.А., Годжелло Э.А., Дехтяр М.А., Булганина Н.А., Гришина Е.А., Титова И.В., Федоров Д.Н., Морозова М.М. Технология спектрального цветового выделения в оценке морфологической структуры полипов кишки // Медицинский совет. – 2018. – Вып. 3. – С. 91–96.
- Buchner A.M., Shahid M.W., Heckman M.G. et al. Comparison of probe-based confocal laser endomicroscopy with virtual chromoendoscopy for classification of colon polyps. *Gastroenterology*. 2010; 138: 834–842.

- Huang C.S., O'Brien M.J., Yang S. et al. Hyperplastic polyps, serrated adenomas, and the serrated polyp neoplasia pathway. *Am. J. Gastroenterol.* 2004; 99: 2242–2255.
- Kang H.Y., Kim Y.S., Kang S.J., Chung G.E., Song J.H., Yang S.Y. et al. Comparison of Narrow Band Imaging and Fujinon Intelligent Color Enhancement in Predicting Small Colorectal Polyp Histology. *Digestive Diseases and Sciences*. 2015; 60 (9): 2777–2784.
- Kiesslich R., Fritsch J., Holtmann M., Koehler H.H., Stolte M., Kanzler S., Nafe B., Jung M., Galle P.R., Neurath M.F. Methylene blue-aided chromoendoscopy for the detection of intraepithelial neoplasia and colon cancer in ulcerative colitis. *Gastroenterology*. 2003; 124: 880–888.
- Rex D.K., Helbig C.C. High yields of small and flat adenomas with high-definition colonoscopes using either white light or narrow band imaging. *Gastroenterology*. 2007; 133: 42–47.
- Sanduleanu S., Driessen A., Gomez-Garcia E., Hameeteman W., de Bruïne A., Masclee A. In vivo diagnosis and classification of colorectal neoplasia by chromoendoscopy – guided confocal laser endomicroscopy. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 8: 371–378.
- Sauk J., Hoffman A., Anandasabapathy S., Kiesslich R. Highdefinition and filteraided colonoscopy. *Gastroenterol. Clin. North. Am.* 2010; 39: 859–881.
- Shahid M.W., Buchner A.M., De Melo S.W. et al. Comparison of real time versus offline-blinded accuracy of confocal laser endomicroscopy (pCLE) for diagnosis of neoplasia on colorectal polyps. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2010; 71: AB199.
- Ussui V.M., Wallace M.B. Confocal endomicroscopy of colorectal polyps. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2012: 545–679.
- Wallace M.B., Fockens P. Probe-based confocal laser endomicroscopy. *Gastroenterology*. 2009; 136: 1509–1513.

References

- Vetshv P.S., Stoyko Yu.M., Krylov N.N. Prevention, diagnosis and treatment of colon neoplasms. *Rosyiskiy zhurnal gasrtroenterologii, gepatologii i koloproktologii*. 2005, 15 (1): 6–91.
- Davydov M.I., Axel E.M. Mortality from malignant neoplasms. *Vestnik RCRC named after Blokhin*. 2011; 22 (3–1): 93–123.
- Zavyalov D.V., Kashin S.V. Overlooked colon neoplasia. *Koloproktologia*. 2015; 51 (1): 32–37.

4. Khrustaleva M.V., Khodakovskaya Yu.A., Godzhello E.A., Dekhtyar M.A., Bulganina N.A., Grishina E.A., Titova I.V., Fedorov D.N., Morozova M.M. Technology of spectral color selection in the assessment of morphological structure of intestinal polyps. *Meditsinsky sovet*. 2018; 3: 91–96.
5. Buchner A.M., Shahid M.W., Heckman M.G. et al. Comparison of probe-based confocal laser endomicroscopy with virtual chromoendoscopy for classification of colon polyps. *Gastroenterology*. 2010; 138: 834–842.
6. Huang C.S., O'Brien M.J., Yang S. et al. Hyperplastic polyps, serrated adenomas, and the serrated polyp neoplasia pathway. *Am. J. Gastroenterol.* 2004; 99: 2242–2255.
7. Kang H.Y., Kim Y.S., Kang S.J., Chung G.E., Song J.H., Yang S.Y. et al. Comparison of Narrow Band Imaging and Fujinon Intelligent Color Enhancement in Predicting Small Colorectal Polyp Histology. *Digestive Diseases and Sciences*. 2015; 60 (9): 2777–2784.
8. Kiesslich R., Fritsch J., Holtmann M., Koehler H.H., Stolte M., Kanzler S., Nafe B., Jung M., Galle P.R., Neurath M.F. Methylene blue-aided chromoendoscopy for the detection of intraepithelial neoplasia and colon cancer in ulcerative colitis. *Gastroenterology*. 2003; 124: 880–888.
9. Rex D.K., Helbig C.C. High yields of small and flat adenomas with high-definition colonoscopes using either white light or narrow band imaging. *Gastroenterology*. 2007; 133: 42–47.
10. Sanduleanu S., Driessen A., Gomez-Garcia E., Hameeteman W., de Bruine A., Masclee A. In vivo diagnosis and classification of colorectal neoplasia by chromoendoscopy – guided confocal laser endomicroscopy. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 8: 371–378.
11. Sauk J., Hoffman A., Anandasabapathy S., Kiesslich R. Highdefinition and filteraided colonoscopy. *Gastroenterol. Clin. North. Am.* 2010; 39: 859–881.
12. Shahid M.W., Buchner A.M., De Melo S.W. et al. Comparison of real time versus offline-blinded accuracy of confocal laser endomicroscopy (pCLE) for diagnosis of neoplasia on colorectal polyps. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2010; 71: AB199.
13. Ussui V.M., Wallace M.B. Confocal endomicroscopy of colorectal polyps. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2012: 545–679.
14. Wallace M.B., Fockens P. Probe-based confocal laser endomicroscopy. *Gastroenterology*. 2009; 136: 1509–1513.

УДК 611 089.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБШИРНЫХ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ К ПЛАСТИЧЕСКИМ ОПЕРАЦИЯМ

В.А. Дербенев¹, А.А. Раджабов¹, А.И. Гусейнов², Г.И. Исмаилов¹

¹ ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия

² ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ», Москва, Россия

Резюме

Цель исследования: разработка технологии и изучение эффективности использования лазерного излучения для подготовки обширных гнойных ран мягких тканей к пластическим операциям. **Материал и методы.** В зависимости от способа подготовки гнойных ран мягких тканей к пластическим операциям были сформированы 4 группы больных: 1-я группа – пациенты с традиционной хирургической обработкой гнойного очага и лечением под повязками с антисептиками и мазями; 2-я – пациенты, которым выполняли обработку гнойной раны излучением полупроводникового лазера, а в послеоперационном периоде воздействовали низкоэнергетическим лазерным излучением; в 3-й группе после обработки раны полупроводниковым лазером проводили сеансы лазерной фотодинамической терапии (ФДТ); пациентам 4-й группы кроме лазерной обработки во время операции и сеансов ФДТ проводили НО-терапию раневой поверхности. Оценку различных способов подготовки ран к пластическим операциям проводили по количеству повторных некрэктомий, динамике раневого процесса, продолжительности стационарного лечения, длительности полного заживления ран, удовлетворенности пациентов функциональным и косметическим результатами. **Результаты.** При традиционных операции и местном лечении гнойных ран у 6 из 50 пациентов (12%) на 2–5-е сутки после первичной операции потребовалось выполнение повторной некрэктомии из-за образования вторичных очагов некроза мягких тканей. Во 2-й, 3-й и 4-й группах больных выполнения повторных некрэктомий не требовалось. **Выводы.** Использование высокоэнергетического лазерного излучения при хирургическом вмешательстве и дополнительное местное воздействие на гнойные раны в послеоперационном периоде низкоэнергетическим лазерным излучением, лазерной ФДТ и НО-терапией позволило достоверно сократить сроки стационарного лечения и полного заживления гнойных ран мягких тканей по сравнению с традиционным лечением с хорошими функциональными и косметическими результатами.

Ключевые слова: гнойные раны, аутодермопластика, лазерное излучение, фотодинамическая терапия, воздушно-плазменные потоки, раневая микрофлора.

Для цитирования: Дербенев В.А., Раджабов А.А., Гусейнов А.И., Исмаилов Г.И. Оценка эффективности использования лазерного излучения для подготовки обширных гнойных ран мягких тканей к пластическим операциям // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 33–39.

Контакты: Дербенев Валентин Аркадьевич, e-mail: profDerbenev@yandex.ru

EFFECTIVENESS OF LASER LIGHT IRRADIATION FOR PREPARING EXTENSIVE PURULENT WOUNDS IN SOFT TISSUES FOR PLASTIC SURGERY

Derbenev V.A.¹, Rajabov A.A.¹, Huseynov A.I.², Ismailov G.I.¹

¹ Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine, Moscow, Russia

² Hospital for War Veterans No 2 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Abstract

Purpose: To develop techniques and to assess effectiveness of laser light irradiation for preparing extensive purulent wounds in soft tissues for plastic surgery. **Material and methods.** Four groups of patients were taken into the study depending on the technique selected for the preparation of purulent wounds in soft tissues for plastic surgery. Group 1 – traditional surgical treatment of purulent foci with bandages