

выбора: сообщать или не сообщать женщине пол ее будущего ребенка. Особенно наглядна демонстрация объемного изображения. В данном клиническом случае для женщины рождение ребенка с аномалией половых органов не стало неожиданностью, она была подготовлена и родоразрешалась в специализированном медицинском учреждении. Это позволило своевременно обследовать новорожденного и не допустить ошибки при регистрации в загсе. Кроме того, в аденогенитальных расстройствах выделяют сольтерную форму, при которой специализированная медицинская помощь новорожденному должна быть оказана в первые часы его жизни, соответственно, родоразрешение необходимо осуществлять в региональных перинатальных центрах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев М. В. Пренатальная эхография. Дифференциальный диагноз и прогноз. – М.: Реал Тайм, 2012. – 305 с.
2. Мяделец О. Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: изд-во НГМА, 2002. – 151 с.

3. Яковлева С. Я. Эпидемиология и клинические проявления неклассических форм врожденной дисфункции коры надпочечников / С. Я. Яковлева, Т. Е. Бурцева, В. Г. Часнык // Якутский медицинский журнал. – 2007. – № 4. – С. 59–61.

4. Вильям М. Кэттайл, Рональд А. Арки. Патофизиология эндокринной системы / Перевод с английского под редакцией д. м. н., проф. Н. А. Смирнова. – М.: Невский диалект, изд-во БИНОМ, 2001. – 225 с.

5. Флейшер А., Мэннинг Ф., Дженти Ф., Роберто Р. Эхография в акушерстве и гинекологии. – М.: Видар, 2005. – Ч. 1.

6. Флейшер А., Мэннинг Ф., Дженти Ф., Роберто Р. Эхография в акушерстве и гинекологии. – М.: Видар, 2005. – Ч. 2.

7. Adrenal hyperplasia, Ian Suchet, MD, Canada. www.thefetus.net/, 2006.

8. Partial androgen insensitivity syndrome Angela Regina Capelanes, MD*, Philippe Jeanty, MD, PhD# *Centro de Atendimento Materno-Fetal, Aracatuba Sao Paulo, Brazil; #Nashville, TN www.thefetus.net/, 2000.

Поступила 05.03.2013

**Н. В. ПОРХАНОВА¹, А. Д. ГАЩЕНКО², Г. А. ЗАБУНЯН²,
П. Г. ОВСИЕНКО², Ю. Ю. СТЕФАНОВА², В. Г. АБУШКЕВИЧ³**

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БАЗАЛЬНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА КОЖИ В ВЫСОКОЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

¹Кафедра онкологии с курсом торакальной хирургии факультета повышения квалификации и профессиональной подготовки специалистов;

³кафедра нормальной физиологии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4, тел. 8988-2-45-56-55. E-mail: AbushkevichVG@ksma.ru;

²государственное бюджетное учреждение здравоохранения

«Клинический онкологический диспансер

№ 1» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Димитрова, 146, тел. 8988-2-46-88-87. E-mail: gashchenko@mail.ru

У 60 пациентов наблюдали свечение в высокочастотном электрическом поле участков базально-клеточного рака кожи I–II стадии. Диагноз был подтвержден гистологическим анализом удаленной опухоли. Газоразрядную визуализацию проводили при помощи сканера КЭЛСИ (разрешенного к применению на человеке) в течение 2 секунд. Было установлено, что свечение охватывало всю зону очага и было разнородным по интенсивности. Интенсивность свечения участков рака кожи по яркости превышало краевое свечение аналогичного здорового участка кожи на противоположной стороне на 92,6%, а по площади гистограммы яркостей – на 180,9%. Таким образом, показана возможность визуализации участков базально-клеточного рака кожи на ранних стадиях при помощи высокочастотного электрического поля, что будет способствовать улучшению диагностики данного заболевания на ранних стадиях.

Ключевые слова: свечение в высокочастотном электрическом поле, рак кожи.

**N. V. PORKHANOVA¹, A. D. GASHCHENKO², G. A. ZABUNYAN²,
P. G. OVSIYENKO², Y. Y. STEFANOVA², V. G. ABUSHKEVICH³**

VISUALIZATION OF BASAL CELL SKIN CANCER IN HIGH-FREQUENCY ELECTRIC FIELD

¹Department of oncology with a course in thoracic surgery of postgraduate education and professional training division;

³department of normal physiology of state budget educational institution of higher professional education Kuban state medical university of healthcare department of Russia,

Russia, 350063, Krasnodar, 4 Sedin street, tel. 8988-2-45-56-55. E-mail: AbushkevichVG@ksma.ru;

²state budget healthcare institution clinical oncology dispensary № 1 of healthcare department of Krasnodar region, Russia, 350040, Krasnodar, 146 Dimitrov street, tel. 8988-2-46-88-87. E-mail: gashchenko@mail.ru

In 60 patients, there has been registered luminescence of skin sites affected by basal cell skin cancer at stage I–II in high-frequency electric field. The diagnosis was confirmed by histological analysis of excised cancer sites. The gas-discharge visualization was carried out by KELSEY scanner (allowed to be applied to humans) during 2 seconds. It was determined that the luminescence covered the pathological and healthy sites, and it was heterogeneous in its intensity. The luminescence intensity of skin sites with cancer exceeds the marginal luminescence of the same skin sites on the opposite side of body by 92,6%. The luminescence intensity of skin sites with cancer exceeds the marginal luminescence of the same skin sites on the opposite side of body at area luminescence intensity histograms by 180,9%. Thus, there has been demonstrated that it is possible to visualize sites of basal cell skin cancer at an early stage using high-frequency electric field, which will contribute to an improvement in diagnosing skin cancer at its early stage.

В биологии и медицине используются методы визуализации тканей в живых организмах [9]. Это связано с рядом преимуществ методов визуализации *in vivo* перед методами *ex vivo*: не требуется выделения тканей из организма и их химической фиксации, упрощается количественная оценка, имеется возможность реконструкции объемных картин тканей [6].

Одной из разновидностей этих методов являются методы флуоресцентной визуализации. При флуоресцентной визуализации внешний свет определенной длины возбуждает флуоресцентные молекулы-мишени, способные в ответ испускать фотоны с большей длиной волны, регистрируемые детектором. Возможна детекция флуоресценции как от эндогенных молекул, так и от искусственно внедренных белков и флуорофоров [1]. В онкологии широкое распространение получает метод с использованием флуоресцентных белков, к которым тропны раковые клетки. Введенные флуоресцентные белки светятся там, где имеются раковые клетки. Метод позволяет выявлять раковые клетки на ранних стадиях в глубине тканей, судить о распространении метастазов и эффективности лечения [3].

Наряду с преимуществами флуоресцентных методов следует отметить, что флуоресцентные зонды оказывают влияние на ткани, требуется время от момента введения зонда до начала флуоресценции. Кроме того, метод дорогостоящий и пока мало доступный в России [1].

В основе всех излучений тканей организма в видимой и ультрафиолетовой областях спектра лежит та или иная разновидность люминесценции [3].

Одним из способов вызывания люминесценции является газоразрядная визуализация [5]. Этот метод прост, доступен, дешев. На его проведение требуется несколько секунд.

Цель работы – установить возможность выявления у больных раковых клеток на примере базально-кле-

точного рака кожи I–II стадии по визуализации их свечения в высокочастотном электрическом поле.

Материалы и методы исследования

Наблюдения были выполнены на базе отделения № 4 «Опухоли головы и шеи» государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства здравоохранения Краснодарского края на 60 пациентах в возрасте от 32 до 65 лет, 36 человек были мужского и 24 женского пола. По данным гистологического анализа все они имели базально-клеточный рак кожи. У 26 больных отмечена локализация очагов в области скальпа, у 21 – в области лица, у 13 – в области шеи. С раком кожи I стадии было 48 человек, II – 12.

Первоначально пациенты с жалобами на появление на поверхности кожи эрозии, бляшки или узла обращались в поликлинику. Предварительный диагноз ставился на основании цитологического анализа мазка или соскоба.

В стационаре накануне операции с согласия пациентов, с разрешения заведующего отделением у пациентов в течение 2 секунд осуществляли газоразрядную визуализацию участков с раком кожи и аналогичных участков нормальной кожи на противоположной стороне. Газоразрядную визуализацию участков кожи человека осуществляли в течение 2 секунд сканером КЭЛСИ, созданным многопрофильным предприятием «ЭЛСИС» (г. Санкт-Петербург), разрешенным к применению на коже человека [4]. Свечение сканировалось, увеличивалось встроенным в сканер микроскопом, регистрировалось фототелекамерой (до 1000 кадров/сек., разрешающая способность 2048x1536) и через устройство оцифровки видеосигнала поступало в слот компьютера. Компьютерная программа воспроизводила изображение на экране монитора в виде снимков и видеоролика, строила гистограммы яркостей свечения и длин волн. Анализировали гистограммы яркостей краевого

Гистограммы яркостей свечения и длин волн участка базально-клеточного рака кожи (ранние стадии) в сопоставлении со здоровой кожей

Параметры	Рак кожи	Нормальный участок кожи
Яркость свечения в битах	62,4±1,2	32,4±0,7 P<0,001
Площадь гистограммы яркостей в % к площади окна	11,8±0,8	4,2±0,6 P<0,001
Минимальная граница диапазона длин волн свечения в нм	440,0±5,7	460,5±6,8 P<0,001
Максимальная граница диапазона длин волн свечения в нм	550,2±8,3	510,5±7,2 P<0,001
Диапазон длин волн свечения в нм	110,2±9,8	50,0±6,6 P<0,001

свечения участков рака кожи, площадь гистограмм яркостей, гистограммы длин волн краевого свечения (границы диапазона, диапазон).

Диагноз рака кожи был подтвержден результатами гистологического анализа удаленной опухоли.

При обработке результатов рассчитывали среднюю арифметическую (M) и среднее квадратичное отклонение $\pm\sigma$. Выстраивали данные наблюдений в вариационные ряды и оценивали доли вариантов, попавших в диапазоны: $M\pm\sigma$, $M\pm2\sigma$, $M\pm3\sigma$. Процентное распределение значений по диапазонам было: $M\pm\sigma\geq 68,0\%$, $M\pm2\sigma\geq 95,5\%$, $M\pm3\sigma\geq 99,9\%$. Это свидетельствовало о нормальности распределения вариантов и позволило полученные данные и расчетные величины обрабатывать параметрическими методами вариационной статистики на электронно-вычислительной машине. Вычисляли M – среднюю арифметическую, m – стандартную ошибку средней арифметической, P – показатель достоверности различий.

Полученные результаты и их обсуждение

В высокочастотном электрическом поле (частота 1024 Гц) наряду с краевым свечением наблюдали свечение очагов рака кожи (внутреннее свечение) (рис. 1).

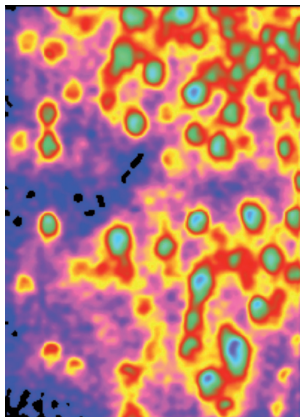
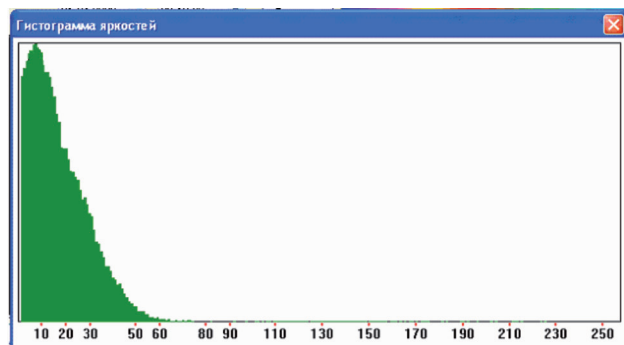


Рис. 1. Внутреннее свечение участка очага базально-клеточного рака кожи на правой щеке больного Аб-ва (увеличено)

Свечение охватывало всю зону очага и было разнородным по интенсивности.

Компьютерная программа в режиме 3d по однородности интенсивности свечения позволила выявлять 3–7 слоев (рис. 2).



Участок рака кожи

Рис. 2. Томографические слои внутренних светящихся очагов участка рака кожи (увеличено)

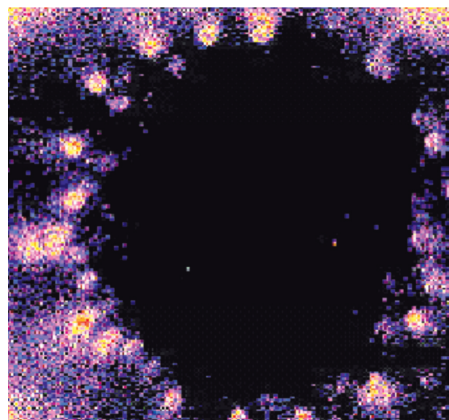
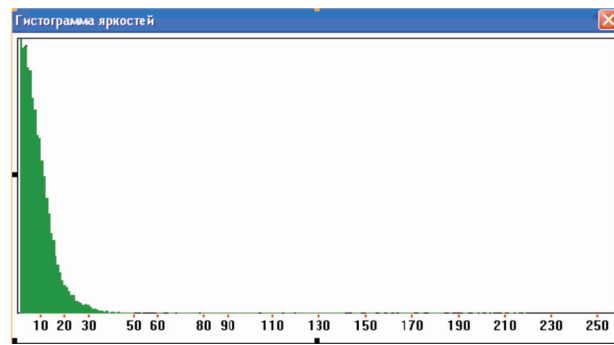


Рис. 3. Краевое свечение здорового участка кожи (увеличено) больного Аб-ва на левой щеке (локализация участка соответствует локализации участка правой щеки). Внутреннее свечение отсутствует

В участке здоровой кожи в высокочастотном электрическом поле наблюдали краевое свечение (рис. 3).

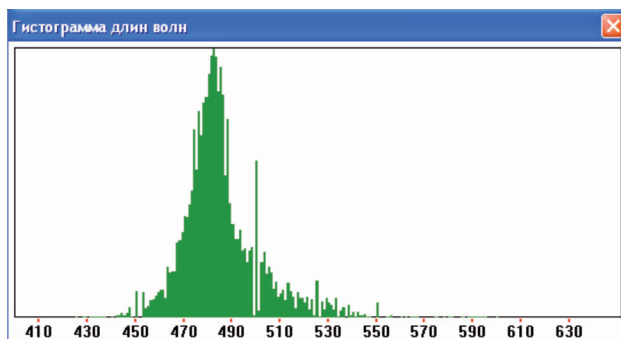
Интенсивность свечения участков рака кожи по яркости превышала краевое свечение аналогичного здорового участка кожи на противоположной стороне (таблица) на 92,6%, а по площади гистограмм яркостей – на 180,9% (рис. 4).

При спектральном анализе свечения участка рака кожи по сравнению с краевым свечением аналогичного участка здоровой кожи на противоположной сторо-

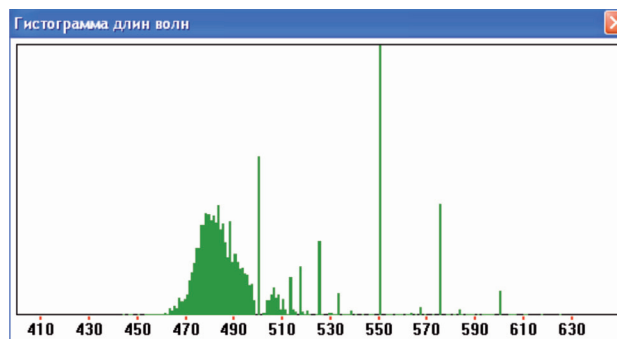


Участок нормальной кожи

Рис. 4. Гистограммы яркостей краевого свечения при газоразрядной визуализации участка рака кожи и аналогичного участка нормальной кожи на противоположной стороне. По оси абсцисс – величина сигнала в битах от 0 до 255, а по оси ординат – количество элементов окна (площадь)



Участок рака кожи



Участок нормальной кожи

Рис. 5. Гистограммы длин волн краевого свечения при газоразрядной визуализации участка рака кожи и аналогичного участка нормальной кожи на противоположной стороне. По оси абсцисс – длины волн в нм

не (рис. 5) длины волн на минимальной границе диапазона свечения уменьшились на 4,4%. Длины волн на максимальной границе диапазона свечения увеличились на 7,8%. Диапазон длин волн свечения увеличился на 120,4%.

Таким образом, в здоровом участке кожи в высокочастотном электрическом поле мы наблюдали краевое свечение. Внутреннее свечение отсутствовало. Краевое свечение объектов – эффект Кирлиан [2] – представляет собой систему светящихся точек, расположенных по периферии. Яркость всех стримеров примерно одинаковая. Это связано с тем, что ток разряда ограничен проводимостью, имеющей сопротивление десятков Мом, поэтому наблюдается слаботочная лавинная стадия скользящего заряда. Места возникновения лавин связаны с неоднородностью внутренних проводящих структур [5].

При свечении участков рака кожи в высокочастотном электрическом поле имело место внутреннее свечение.

Ранее внутреннее свечение было описано в экспериментах на животных при распространении возбуждения в пейсмекере беременной матки [7], сердца [8]. Его наблюдали в желудке, кишечнике, нерве, головном мозге. Природа внутреннего свечения не ясна. Однако, учитывая вышеприведенные факты, можно сделать допущение о том, что их объединяет наличие во время внутреннего свечения повышения энергетического обмена.

Безвредность метода газоразрядной визуализации, возможность получения новой информации свидетельствуют о необходимости его усовершенствования для диагностических целей онкологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова С. В., Кирпиченко Л. Н. Использование флуоресцентных методов в медицине // Медицинские новости. – 2008. – № 12. – С. 56–61.
2. Кирлиан С. Д., Кирлиан В. Х. В мире чудесных разрядов. – М.: Знание, 1964. – 40 с.
3. Кононов В. И., Осико В. В., Щербаков И. А. Фундаментальные достижения оптики и лазерной физики для медицины // Вестник Российской академии наук. – 2004. – Т. 74. № 2. – С. 99–124.
4. Коротков К. Г., Минкин В. А., Штамм А. И. Устройство газоразрядной визуализации изображения. Патент РФ № 2110824 от 10 мая 1998 г.
5. Коротков К. Г. Основы ГРФ биоэлектрографии. – СПб: СПб-ГИТМО (ТУ), 2001. – 360 с.
6. Кучмий А. А., Ефимов Г. А., Недоспасов С. А. Методы молекулярной визуализации in vivo // Биохимия. – 2012. – Т. 77. Вып. 12. – С. 1603–1620.
7. Перов В. Ю., Абушкевич В. Г., Федунцова Л. В. Правомерность использования метода газоразрядной визуализации для оценки динамики возбуждения матки крысы в предродовом периоде // Кубанский научный медицинский вестник. – Краснодар, 2006. – № 9 (90). – С. 120–127.
8. Перова М. Ю., Абушкевич В. Г., Федунцова Л. В., Перов В. Ю. Визуализация процесса возбуждения в пейсмекере венозного синуса сердца лягушки // Кубанский научный медицинский вестник. – 2008. – № 6 (105). – С. 49–51.
9. Степаненко О. В., Верхуша В. В., Кузнецова И. М., Туровец К. К. Флуоресцентные белки: физико-химические свойства и использование в клеточной биологии // Цитология. – 2007. – Т. 49. № 5. – С. 395–420.

Поступила 11.03.2013

К. В. ПУЧКОВ^{1,2}, Д. К. ПУЧКОВ², Д. А. ХУБЕЗОВ²

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИКИ ЕДИНОГО ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА. НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ЖЕЛЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ И ПОЛИПОЗА ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ

¹Центр клинической и экспериментальной хирургии,
Россия, 109240, г. Москва, ул. Николоямская, д. 19, стр. 1,
тел. (495) 782-50-10. E-mail: swiss.clinica@gmail.ru;