

гическая ревааскуляризация при критической ишемии. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2000; 3: 32-5.

7. Колесник И.М. Дистантное и фармакологическое прекондиционирование. Новые возможности применения в хирургии. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 123 с.

8. Колесник И.М., Лазаренко В.А., Покровский М.В. Влияние фармакологического прекондиционирования силденафилом и варденафилом на состояние микроциркуляторного русла в ишемизированной скелетной мышце // *Курский научно-практический вестник «Человек и здоровье»*. – 2015. – № 1. – С. 83–86.

9. Кузнецов М.Р., Кошкин В.М., Каралкин А.В. Ранние реоклюзии у больных облитерирующим атеросклерозом // *Ярославль*. – 2007. – С. 175.

10. Петухов А.В. Сравнительный анализ результатов консервативного и оперативного лечения пациентов с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей // *Новости хирургии*. – 2011. – Т. 19. № 2. – С. 54–59.

11. Ревааскуляризирующая остеотрепанация в комплексном хирургическом лечении хронической критической ишемии нижних конечностей / Ю. А. Бельков [и др.] // *Хирургия*. – 2004. – № 9. – С. 14–16.

12. Рекомендации Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий. – М.: 2007; 8.

13. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics – 2004. Dallas; 2004.

14. Beyer S., Speich R., Fischler M. et al. Long-term experience with oral or inhaled vasodilator combination therapy in patients with pulmonary hypertension // *Swiss. Med. Wkly*. – 2005. – V. 135. – P. 114–118.

15. Das S., Maulik N., Das D. K. et al. Cardioprotection with sildenafil I, a selective inhibitor of cyclic 3',5'-monophosphate-specific phosphodiesterase 5 // *Drugs Exp. Clin. Res.* – 2002. – V. 28. – P. 213–219.

16. Ehrly A.M. Improvements in the flow properties of new therapeutic approach in occlusive arterial disease. *Angiology*, 1976, 27, 188–192.

17. Leng C., Lee A.J., Fowlers F.G. et al. Incidence, natural history and cardiovascular events in symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int. J. Epidemiol.* 1996; 25: 1172-8.

Поступила 27.04.2016

**Г.А. ПЕНЖОЯН^{1,3}, Н.В. МИНГАЛЕВА^{1,3}, В.А. НОВИКОВА^{1,3}, В.А. КРУТОВА³,
Н.В. ПОРХАНОВА^{2,3}, В.Г. АБУШКЕВИЧ³, Е.Г. ПОТЯГАЙЛО³, М.С. КАРПОВ¹,
А.В. МАКСЕМИУК¹, А.К. ПЯТЧЕНКО¹, О.М. ШИРЯЕВА¹**

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИОПТАТОВ МАТКИ В ВЫСОКОЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница № 2»
министерства здравоохранения Краснодарского края

Россия, 350000, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, 6/2. Тел. (861) 222-01-63. E-mail: pga05@mail.ru

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клинический онкологический диспансер № 1»
министерства здравоохранения Краснодарского края. Россия, 350051, г. Краснодар, ул. Димитрова, 146.

Тел. 8 (918) 325-80-92. E-mail: porhanova.nat@mail.ru

³Кафедра нормальной физиологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации. Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. Тел. 8 (988) 245-56-55.

E-mail: abushkevich_v@mail.ru

Цель работы: установить возможность выявления у больных раковой опухоли и дифференциальной диагностики её с иными опухолевидными образованиями в биоптатах матки по визуализации свечения в высокочастотном электрическом поле. Материал и методы. В высокочастотном электрическом поле осуществляли визуализацию свечения 124 биоптатов матки, взятых на гистоанализ при подозрении на злокачественное новообразование для решения вопроса об объёме оперативного вмешательства. Результаты. По данным гистологического анализа, из 124 биоптатов матки в 25 аденомиоз, в 24 аденоматоз, в 48 миома и в 27 рак матки. В высокочастотном электрическом поле во всех биоптатах было краевое свечение. В биоптате раковой опухоли – внутреннее свечение. Свечение охватывало всю раковую опухоль. Заключение. Приведённые данные визуализации свечения биоптатов могут явиться основой создания эндоскопического экспресс-метода диагностики раковой опухоли матки.

Ключевые слова: визуализация свечения раковой опухоли матки.

**G.A. PENZHAIAN^{1,3}, N.V. MINGALEVA^{1,3}, V.A. NOVIKOVA^{1,3}, M.A. KRUTOVA³, N.V. PORHANOVA^{2,3},
V.G. ABUSHKEVICH³, E.G. POTYAGAILO³, M.S. KARPOV¹, A.V. MAKSEMIUK¹, A.K. PYATCHENKO¹,
O.M. SHIRYEVA¹**

VISUALIZATION OF UTERINE BIOPSIES IN THE HIGH-FREQUENCY ELECTRIC FIELD

¹The state budgetary health care institution «Regional clinical hospital № 2» of the Ministry of Health in the Krasnodar region (Krasnih Partizan, 6/2, Krasnodar, 350000, Russia).

Tel. (861) 222-01-63. E-mail: pga05@mail.ru

²The state budgetary health care institution «Clinical oncologic dispensary № 1» of the Ministry of Health in the Krasnodar region (Dimitrova, 146, Krasnodar, 350051, Russia).

Tel. 8 (918) 325-80-92. E-mail: porhanova.nat@mail.ru

³The state budgetary educational institution of higher professional education «The Kuban state medical University» of Russian Federation Ministry of Health (Sedin 4, Krasnodar, 350063, Russia).

Tel. 8 (988) 245-56-55. E-mail: abushkevich_v@mail.ru

The objective of study: to establish the possibility to identify the patients with cancer and its differential diagnosis with other tumor formation in the biopsies of uterus through visualizing glow in a high-frequency electric field. The Material and methods. There were 124 biopsies of uterus taken for histological analysis to observe malignant neoplasms and decide on the volume of surgical intervention. Visualization the glow of the biopsies of uterus was carried out in a high-frequency electric field. The results. According to histological analysis of 124 uterine biopsy samples 25 adenomyosis, 24 adenomatosis, 48 myomas and 27 uterine cancers were detected. Glow around the edges has been in high-frequency electric field in all studied biopsies. Inner glow was observed on the biopsy material, which there was a cancer tumor. The glow covered the entire area of cancer. The conclusion. These data about the luminous biopsies of the uterus in a high electric field can be the basis for creating endoscopic rapid method of uterine cancer of diagnosis.

Key words: the glow of cancer of the uterus visualization.

Актуальным является разработка высокоинформативных и доступных к широкому применению методов скрининга предрака и рака матки [1, 5, 11] дифференциальной диагностики с аденомиозом [12, 15], гиперплазией эндометрия [3, 14], миомами [13].

Среди новых и перспективных методов эндоскопической диагностики рака эндометрия всё большее распространение приобретает флуоресцентное исследование с опухолевотропными фотосенсибилизаторами и их метаболитами. По интенсивности излучения можно оценить степень накопления препарата в злокачественной опухоли, позволяющую визуализировать невидимые глазом микроскопические опухолевые очаги на, казалось бы, неизменённой слизистой, уточнять их топографию и выполнять прицельную биопсию. Чувствительность метода существенно выше других современных методов, информативность при начальном раке эндометрия достигает 80 % [9].

Наряду с преимуществами флуоресцентных методов, следует отметить, что фотосенсибилизаторы оказывают влияние на ткани, требуется время от момента введения препарата до начала флуоресценции, кроме того, метод дорогостоящий [4].

В основе всех излучений тканей организма в ви-

димой и ультрафиолетовой областях спектра лежит та или иная разновидность люминисценции [6, 8].

Одним из способов вызывания люминисценции является газоразрядная визуализация. Этот метод прост, доступен. На его проведение требуется несколько секунд.

Для разработки такого метода применительно к диагностике предрака и рака матки у женщин необходимо исследование визуализации данным методом раковой опухоли и проведение дифференциальной диагностики с иными опухолевидными образованиями в только что взятых на гистонализ биоптатах матки.

Цель работы – установить возможность выявления у больных раковой опухоли и дифференциальной диагностики её с иными опухолевидными образованиями в биоптатах матки по данным визуализации свечения в высокочастотном электрическом поле.

Материал и методы исследования

Наблюдения были выполнены на базе государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница № 2» министерства здравоохранения Краснодарского края и государственного бюджетного учреждения здравоохранения

«Клинический онкологический диспансер № 1» министерства здравоохранения Краснодарского края.

Объектом наблюдения явились 124 биоптата матки, взятые на гистологический анализ при подозрении на злокачественное новообразование для решения вопроса об объёме оперативного вмешательства.

Визуализацию участков биоптатов осуществляли сразу после взятия биоптата сканером КЭЛСИ, созданным многопрофильным предприятием «ЭЛСИС» (г. Санкт-Петербург), в высокочастотном электрическом поле в течение 2 секунд. 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 гистограммы длин волн. Анализировали гистограммы яркостей краевого свечения участков

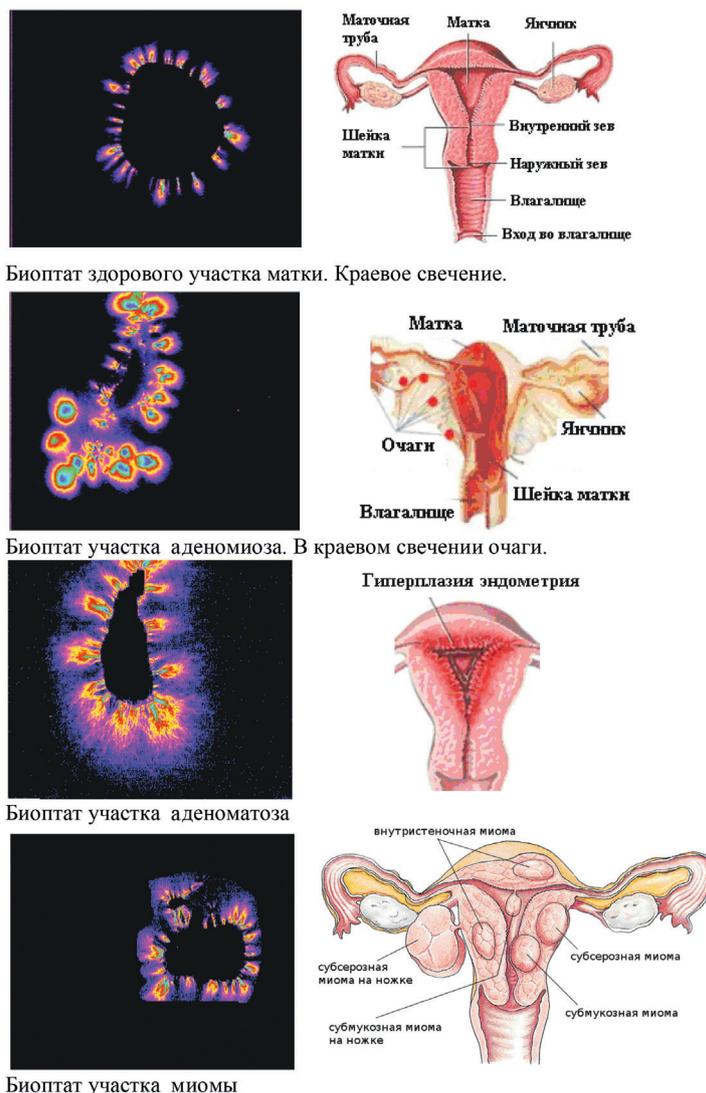
биоптатов, гистограммы длин волн краевого свечения (границы диапазона, диапазон).

Статистическая обработка результатов исследования была проведена с использованием пакета программ «STATISTIKA 6,0». Вначале определяли нормальность распределения, а затем использовали параметрические параметры. Вычисляли M – среднюю арифметическую, SD – среднеквадратическое отклонение, $\pm m$ – стандартную ошибку средней арифметической, P – показатель достоверности различий. Проводили корреляционный анализ. За достоверные различия в сравнении средних величин в парных сравнениях брали t -критерий Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

По данным гистологического анализа, из 124 биоптатов матки в 25 имел место аденомиоз, в 24 аденоматоз, в 48 миома и в 27 рак тела матки.

В высокочастотном электрическом поле (частота 1024 Гц) во всех биоптатах имело место краевое свечение (рис. 1).



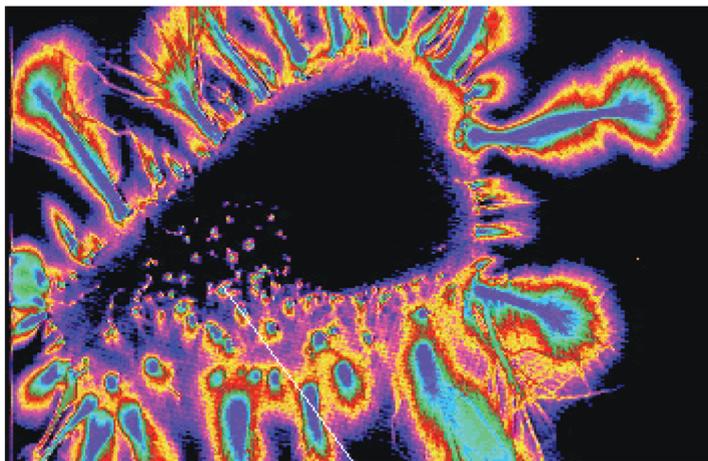
Биоптат здорового участка матки. Краевое свечение.

Биоптат участка аденомиоза. В краевом свечении очаги.

Биоптат участка аденоматоза

Биоптат участка миомы

Рис. 1.



Раковая опухоль

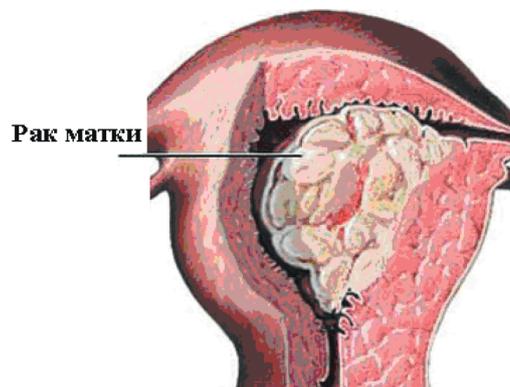


Рис. 2. Краевое и внутреннее свечение биоптатов матки с раковой опухолью в высокочастотном поле (рисунок рака матки взят с сайта Интернета <http://rakustop.ru>)

В биоптате раковой опухоли имело место внутреннее свечение (рис. 2). Свечение охватывало всю зону раковой опухоли.

Наибольшая яркость свечения в высокочастотном электрическом поле выявлялась в биоптатах с раковой опухолью матки. Она превышала яркость свечения в здоровых участках биоптатов на 95,1 %. По отношению к яркости свечения в здоровых участках биоптатов яркость свечения была больше в биоптатах с аденомиозом на 41,4 %, аденоматозом на 24,4 %, миомой на 14,8 %. С другой стороны, яркость свечения была меньше в биоптатах с аденомиозом на 27,5 %, аденоматозом на 36,2 %, миомой на 41,1 % яркости свечения в биоптатах с раковой опухолью матки.

Минимальная граница диапазона длин волн свечения в биоптатах с раковой опухолью матки была меньше таковой в здоровых участках биоптатов на 7,3 %. В биоптатах с аденомиозом, аденоматозом, миомой матки она достоверно не отличалась от минимальной границы диапазона длин волн свечения в здоровых участках биоптатов (таблица 1).

Максимальная граница диапазона длин волн свечения в биоптатах с раковой опухолью матки была больше максимальной границы диапазона длин волн свечения в здоровых участках биоптатов на 7,4 %. В биоптатах с аденомиозом, аденоматозом, миомой матки она достоверно не отличалась от максимальной границы диапазона длин волн свечения в здоровых участках биоптатов.

Диапазон длин волн свечения в биоптатах с раком матки был больше такового в здоровых участках биоптатов на 144,5 %. Диапазон длин волн свечения в биоптатах с аденомиозом был больше, чем в здоровых участках биоптатов, на 52,1 %, в биоптатах с

аденоматозом на 30,1 %, в биоптатах с миомой матки на 21,8 %. В то же время диапазон длин волн свечения в биоптатах с раком матки был больше такового в биоптатах с аденомиозом на 60,7 %, в биоптатах с аденоматозом на 87,9 %, в биоптатах с миомой матки на 100,8 %.

В литературе имеются данные, посвященные газоразрядной визуализации краевого свечения пальцев рук для оценки психоэмоционального состояния человека и для диагностики различных заболеваний, в том числе женской половой сферы, включая рак матки [7], имеющие, по нашему мнению, недостаточную убедительность.

В то же время краевое свечение свежих биоптатов матки несёт определённую диагностическую информацию. Гипотез, объясняющих краевое свечение внутренних органов вообще и матки, в частности, нет.

При создании вокруг участков базально-клеточного рака кожи у больных было получено внутреннее свечение [10]. Аналогичное свечение было получено нами на биоптатах раковой опухоли матки.

Относительно внутреннего свечения можно исходить из того, что открытое А.Г. Гурвичем спонтанное сверхслабое свечение в видимой области спектра раковых опухолей отличается от свечения окружающих тканей. Связывают это с особенностью метаболизма раковых клеток [2]. В нашем исследовании в высокочастотном электрическом поле, по-видимому, произошло усиление сверхслабого свечения раковой опухоли.

Вывод: приведённые данные свечения биоптатов матки в высокочастотном электрическом поле могут явиться основой для создания эндоскопического экспресс-метода диагностики раковой опухоли матки.

Данные о свечении биоптатов матки в высокочастотном электрическом поле

Параметры	Здоровый участок, n=80	Аденомиоз, n=25	Аденоматоз, n=24	Миома, n=48	Рак матки, n=27
	1	2	3	4	5
Форма свечения	Равномерно светящееся краевое свечение	Краевое свечение и краевые светящиеся узлы	Утолщение краевой светящейся зоны	Краевое свечение, огибающее миому	Наряду с краевым свечением имеется внутреннее свечение
Краевое свечение	есть	есть	есть	есть	есть
Внутреннее свечение	нет	нет	нет	нет	есть
Яркость свечения в битах	M 32,4 SD 6,3 m ±0,7	M 45,8 SD 5,5 m ±1,0 P ₁ <0,001	M 40,3 SD 2,0 m ±0,4 P ₂ <0,001 P ₃ <0,001	M 37,2 SD 4,2 m ±0,6 P ₄ <0,001 P ₅ <0,001 P ₆ <0,001	M 63,2 SD 4,2 m ±0,8 P ₇ <0,001 P ₈ <0,001 P ₉ <0,001 P ₁₀ <0,001
Минимальная граница диапазона длин волн свечения в нм	M 462,4 SD 65,3 m ±7,3	M 445,0 SD 46,0 m ±9,2 P ₁ >0,05	M 453,4 SD 51,4 m ±10,5 P ₂ >0,05 P ₃ >0,05	M 454,3 SD 81,1 m ±11,7 P ₄ >0,05 P ₅ >0,05 P ₆ >0,05	M 427,0 SD 40,5 m ±7,8 P ₇ <0,001 P ₈ <0,001 P ₉ <0,001 P ₁₀ <0,001
Максимальная граница диапазона длин волн свечения в нм	M 512,5 SD 68,0 m ±7,6	M 521,2 SD 43,5 m ±8,7 P ₁ >0,05	M 518,6 SD 47,5 m ±9,7 P ₂ >0,05 P ₃ >0,05	M 515,3 SD 37,7 m ±7,7 P ₄ >0,05 P ₅ >0,05 P ₆ >0,05	M 550,4 SD 32,7 m ± 6,3 P ₇ <0,001 P ₈ <0,001 P ₉ <0,001 P ₁₀ <0,001
Диапазон длин волн свечения в нм	M 50,1 SD 8,0 m ±0,9	M 76,2 SD 3,5 m ±0,7 P ₁ <0,001	M 65,2 SD 5,4 m ±1,1 P ₂ <0,001 P ₃ <0,001	M 61,0 SD 4,4 m ±0,9 P ₄ <0,001 P ₅ <0,001 P ₆ <0,001	M 122,5 SD 6,2 m ± 1,2 P ₇ <0,001 P ₈ <0,001 P ₉ <0,001 P ₁₀ <0,001

Примечание: P₁ между столбцами 1 и 2; P₂ – 1 и 3; P₃ – 2 и 3; P₄ – 1 и 4; P₅ – 2 и 4; P₆ – 3 и 4; P₇ – 1 и 5; P₈ – 2 и 5; P₉ – 3 и 5; P₁₀ – 4 и 5.

ЛИТЕРАТУРА

- Бибнева Т.Н., Прилепская В.Н., Тагиева А.В. Эффективность оптико-электронной методики TruScreen в диагностике предраковых процессов шейки матки // Акушерство и гинекология. – 2012. – № 5. – С. 58–62.
- Владимиров Ю.Ф., Проскурина Е.В. Свободные радикалы и клеточная хемилюминисценция // Успехи биологической химии. – 2009. – Т. 49. – С. 341–388.
- Занько С.Н., Лысенко О.В. Гиперплазия эндометрия: возможности ультразвуковой и морфологической диагностики // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 11. – С. 41–47.
- Иванова С.В., Кирпиченко Л.Н. Использование флуоресцентных методов в медицине // Медицинские новости. – 2008. – № 12. – С. 56–61.
- Коган Е.А., Файзуллина Н.М., Ли Ц., Демура Т.А., Козаченко А.В. Эффективность диагностики цервикальной интраэпителиальной неоплазии шейки матки с использованием

- комплекса методов: жидкостной цитологии, двойного иммуноокрашивания p16/Ki67 и ВПЧ тестирования // Акушерство и гинекология. – 2014. – № 7. – С. 43–47.
- 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.
- Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. – СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2001 – 360 с.
- Кучмий А.А., Ефимов Г.А., Недоспасов С.А. Методы молекулярной визуализации in vivo // Биохимия. – 2012. – Т. 77. – Вып. 12. – С. 1603–1620.
- Новикова Е.Г. Флуоресцентная диагностика предрака и начального рака эндометрия / Е. Г. Новикова // Российский онкологический журнал. – 2010. – № 2. – С. 25–28.
- Порханова Н.В. Визуализация базально-клеточного рака кожи в высокочастотном электрическом поле / Н.В. Порха-

нова, А.Д. Гашенко, Г.А. Забунян, П.Г. Овсиенко, Ю.Ю. Стфанова, В.Г. Абушкевич // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 5 (140). – С. 152–155.

12. Трофимов А.Е., Думановская М.Р., Чернуха Г.Е., Бурменская О.В., Донников Д.Ю. Вероятность неопластической трансформации при различных типах гиперплазии эндометрия. // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 8. – С. 56–62.

13. Унанян А.Л., Сидорова И.С., Коган Е.А., Демура Т.А., Демура С.А. Активный и неактивный аденомиоз: вопросы патогенеза и патогенетической терапии // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 4. – С. 10–13.

14. Файзулина Т.А., Коган Н.М., Аскольская Е.А., Бурыкина С.И., Демура П.Н., Караваев Т.В., Попов Ю.Е., Булынина Ю.В. Морфофункциональное состояние эндометрия у больных миомой матки репродуктивного возраста // Акушерство и гинекология 2013. – № 8 – С. 46–51.

15. Чернуха Г.Е., Думановская М.Р. Современные представления о гиперплазии эндометрия // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 3. – С. 26–32.

16. Шкляр А.А., Адамян Л.В., Коган Е.А., Парамонова Н.Б., Козаченко И.Ф., Гаврилова Т.Ю., Кононов С.Н. Трудности диагностики узловой и диффузной форм аденомиоза // Акушерство и гинекология. – 2015. – № 3. – С. 67–72.

Поступила 23.07.2016

Т.В. РУСИНОВА, Г.А. ЧУДИЛОВА, Н.В. КОЛЕСНИКОВА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИММУНОТРОПНЫХ ЭФФЕКТОВ IN VITRO ДЕРИНАТА И СИНТЕТИЧЕСКОГО АГОНИСТА TLR9 НА РЕЦЕПТОРНУЮ ФУНКЦИЮ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ И МОНОЦИТОВ В НОРМЕ И ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Центральная научно-исследовательская лаборатория,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ

Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. Тел. 8 (961) 52-83-446. E-mail: rusinova.tv@mail.ru

Проведена сравнительная оценка характера экспрессии рецепторов TLR9 и CD11b нейтрофильными гранулоцитами и моноцитами цельной крови под действием дерината и синтетического лиганда TLR9 у здоровых лиц и при острых инфекционных заболеваниях вирусной и бактериальной природы. Показано, что однонаправленные эффекты исследуемых препаратов касаются изменения количества нейтрофильных гранулоцитов, несущих TLR9, и величины MFI CD289 во всех исследуемых группах, а для моноцитов только при инфекционном процессе. Разнонаправленные эффекты выявлены в отношении характера экспрессии молекул CD11b моноцитами во всех группах, а также нейтрофилами в группе здорового контроля.

Ключевые слова: деринат, агонист TLR-9, нейтрофильные гранулоциты, моноциты.

T.V. RUSINOVA, G.A. CHUDILOVA, N.V. KOLESNIKOVA

COMPARATIVE ANALYSIS IMMUNOTROPIC EFFECTS IN VITRO DERINAT AND SYNTHETIC TLR9 AGONIST ON RECEPTOR FUNCTION OF NEUTROPHILIC GRANULOCYTES AND MONOCYTES IN NORMAL AND INFECTIOUS PROCESS

Central Research Laboratory, Kuban state medical university,

Russia, 350063, Krasnodar, Sedina str., 4. Tel. 8 (961) 52-83-446. E-mail: rusinova.tv@mail.ru

Comparative evaluation of character of the expression of TLR9 and CD11b receptors by neutrophilic granulocytes and monocytes whole blood under the influence of Derinat and synthetic TLR9 ligand in healthy individuals and in acute infectious diseases of viral and bacterial origin has been studied. It has been shown that the unidirectional effects of study drugs relate changes in the number of neutrophils, carrying TLR9, and MFI CD289 in all groups, and monocytes only in groups with infectious process. Differently directed effects identified in relation to expression of molecules CD11b monocytes in all groups, and neutrophils in a group of healthy controls.

Key words: derinat, agonist TLR9, neutrophilic granulocytes, monocytes.

Введение

Механизмы взаимодействия патоген-ассоциированных молекул (PAMP) с паттерн-распознающими рецепторами (PRR) в последнее время привлекают пристальное внимание исследовате-

лей во всем мире. Особый интерес представляют Toll-подобные рецепторы, данные белки способны распознавать консервативные структуры микроорганизмов и в дальнейшем активируют клеточный иммунный ответ. При инвазии бактериальной или