



УДК 618.2-089197.2:618.14-002-08

**О.А. МЕЛКОЗЕРОВА<sup>1</sup>, Н.В. БАШМАКОВА<sup>1</sup>, Е.Ю. ГЛУХОВ<sup>2</sup>, Д.В. ПОГОРЕЛКО<sup>1</sup>, А.М. БОГДАНОВА<sup>3</sup>, Г.Н. ЧИСТЯКОВА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Уральский НИИ Охраны материнства и младенчества Минздрава РФ, 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 1

<sup>2</sup>Уральский государственный медицинский университет, 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

<sup>3</sup>Центральная городская больница № 7, 620137, г. Екатеринбург, ул. Вилонова, д. 33

## Эффект ультразвуковой кавитации в восстановлении эндометрия у пациенток с хроническим эндометритом после прерывания регрессирующей беременности

**Мелкозерова Оксана Александровна** — кандидат медицинских наук, руководитель отдела сохранения репродуктивной функции, тел. +7-922-219-45-06, e-mail: abolmed1@mail.ru

**Башмакова Надежда Васильевна** — доктор медицинских наук, профессор, директор Уральского НИИ Охраны материнства и младенчества Минздрава РФ, тел. (343) 371-87-68, e-mail: zamdirnir@k66.ru

**Глухов Евгений Юрьевич** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, тел. +7-922-22-41-411, e-mail: 9222241411@mail.ru

**Погорелко Дмитрий Викторович** — заочный аспирант, тел. (343) 371-24-27, e-mail: B011PH@mail.ru

**Богданова Анна Михайловна** — акушер-гинеколог, тел. +7-912-24-08-573, e-mail: 89122408573@yandex.ru

**Чистякова Гузель Нуховна** — доктор медицинских наук, руководитель отдела иммунологии и клинической микробиологии, тел. (343) 371-42-60, e-mail: guzel@etel.ru

**Цель работы** — оценить эффективность применения ультразвукового кавитационного орошения полости матки для восстановления эндометрия у женщин после прерывания регрессирующей беременности.

**Объектом исследования** явились 58 женщин репродуктивного возраста с неразвивающейся беременностью. В комплексе терапии пациенткам предпринималось кавитационное ультразвуковое орошение полости матки физиологическим раствором с помощью ультразвукового аппарата «Фотек» серии АК100. Процедуры орошения начинались на третий день после прерывания регрессирующей беременности либо на 7-9 день менструального цикла. Курс составлял 5 процедур длительностью 3-5 минут.

Пациенткам проведено гистологическое исследование соскоба из полости матки до орошения и в раннюю пролиферативную фазу менструального цикла, ПЦР в режиме реального времени, исследование белков острой фазы и уровня цитокинов в крови методом иммуно-ферментного анализа.

**Результаты исследования.** Использование метода кавитационного орошения полости матки у женщин с регрессирующей беременностью приводит к восстановлению окна имплантации за счет нормализации морфо-функциональной структуры эндометрия, снижения локального уровня первичных медиаторов воспалительного ответа, нормализации микробиоты половых путей без воздействия на уровень лактобактерий.

Наилучших результатов в плане восстановления морфо-функциональной структуры эндометрия удалось добиться, используя метод в первом цикле после выскабливания эндометрия по поводу неразвивающейся беременности.

**Ключевые слова:** неразвивающаяся беременность, хронический эндометрит, ультразвуковое кавитационное орошение полости матки.



**O.A. MELKOZEROVA<sup>1</sup>, N.V. BASHMAKOVA<sup>1</sup>, E.Yu. GLUKHOV<sup>2</sup>, D.V. POGORELKO<sup>1</sup>, A.M. BOGDANOVA<sup>3</sup>, G.N. CHISTYAKOVA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ural Scientific and Research Institute of maternity and infancy welfare of the Ministry of Health of the Russian Federation, 1 Repin St., Ekaterinburg, Russian Federation, 620028

<sup>2</sup>Ural State Medical University, 3 Repin St., Ekaterinburg, Russian Federation, 620028

<sup>3</sup>Central City Hospital № 7, 33 Vilonov St., Ekaterinburg, Russian Federation, 620137

## The effect of ultrasonic cavitation in the reconstruction of the endometrium in patients with chronic endometritis after interruption of regressing pregnancy

**Melkozerova O.A.** — Cand. Med. Sc., Head of the Department of preservation of reproductive function, tel. +7-922-219-45-06, e-mail: abolmed1@mail.ru

**Bashmakova N.V.** — D. Med. Sc., Professor, Director of Ural Scientific and Research Institute of maternity and infancy welfare of the Ministry of Health of the Russian Federation, tel. (343) 371-87-68, e-mail: zamdirnir@k66.ru

**Glukhov E.Yu.** — Cand. Med. Sc., Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, tel. +7-922-22-41-411, e-mail: 9222241411@mail.ru

**Pogorelko D.V.** — external postgraduate student, tel. (343) 371-24-27, e-mail: B011PH@mail.ru

**Bogdanova A.M.** — obstetrician-gynecologist, tel. +7-912-24-08-573, e-mail: 89122408573@yandex.ru

**Chistyakova G.N.** — D. Med. Sc., Head of the Department of Immunology and Clinical Microbiology, tel. (343) 371-42-60, e-mail: guzel@etel.ru

**Goal of work** — to assess the effectiveness of ultrasonic cavitation irrigation of uterine cavity to restore the endometrium in women after interruption of regressing pregnancy.

**The object of the research** were 58 women of reproductive age with non-developing pregnancy. In complex therapy patients had ultrasonic cavitation irrigation of uterine cavity with physiological solution using an ultrasonic device «Fotek» series AK100. Procedures for irrigation began on the third day after the interruption of regressing pregnancy or at 7<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> days of the menstrual cycle. Period of treatment had 5 sessions lasting 3-5 minutes.

Patients had a histological study of scrapes from uterine cavity prior to irrigation and at an early proliferative phase of the menstrual cycle, real-time PCR, study of acute phase proteins and level of cytokines in blood by enzyme immunoassay.

**Research results.** Using the method of ultrasonic cavitation irrigation of uterine cavity in women with regressing pregnancy leads to the restoration of the implantation window due to the normalization of morphological and functional structure of the endometrium, reduction of the local level of the primary mediators of the inflammatory response, normalization of the genital tract microbiota without affecting the level of lactic acid bacteria.

The best results in terms of recovery of morphological and functional structure of the endometrium have been achieved using the method in the first cycle after endometrial curettage about developing pregnancy.

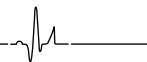
**Key words:** non-developing pregnancy, chronic endometritis, ultrasonic cavitation irrigation of uterine cavity.

Проблема репродуктивных потерь остается одной из наиболее актуальных в современном акушерстве. Частота самопроизвольного прерывания беременности в России составляет от 15 до 23% всех зарегистрированных случаев, при этом на долю привычного невынашивания приходится около 50% выкидышей [1, 3].

Мировым сообществом акушеров-гинекологов принята научная платформа, согласно которой каждый случай неразвивающейся беременности принято ассоциировать с хроническим эндометритом как на уровне причины, так и неизбежного следствия [6]. Исследования последних лет показали, что на фоне хронического эндометрита происходит изменение локального иммунитета. Преобладание Th-1 типа иммунного ответа приводит к гиперпродукции в эндометрии провоспалительных цитоки-

нов и факторов роста (IL1, IL4, IL6, IL8, IFN $\gamma$ , TNF), принимающих участие в дифференцировке T- и B-лимфоцитов, естественных киллеров, противовирусной и антибактериальной защите [4, 8-10]. Это нарушает нормальные межклеточные взаимодействия и может служить причиной неполноценной имплантации.

Вследствие нарушения деградации эстрогенов и активации локальных факторов роста (EGF, TGF $\alpha$ ,  $\beta$ , VEGF) при длительном воспалении возникает локальная гиперэстрогения и избыточная пролиферация эндометрия, который не подвергается адекватной секреторной трансформации вследствие снижения числа рецепторов к прогестерону во всех заинтересованных отделах — в клетках эндометриального слоя, а также на регуляторных Th-лимфоцитах. Кроме того, при хроническом эн-



дометрите сокращается выработка эндометрием иммуносупрессорных белков (АМГФ, ПАМГ). Это приводит к сокращению имплантационного окна, аномальной инвазии и повреждению трофобласта на ранних сроках беременности [2, 3].

Трудности медикаментозного лечения больных с хроническим эндометритом объясняются не только устойчивостью микроорганизмов к лекарственным средствам, но и сложностью создания и длительного сохранения терапевтической концентрации этих средств в очаге воспаления. В этой связи наше внимание привлекла возможность местного использования в терапии хронического эндометрита низкочастотного ультразвука посредством аппарата ультразвуковой кавитации «Фотек» серии АК100.

Метод основан на значительной биологической потенции ультразвуковых колебаний. Бактерицидный эффект низкочастотного ультразвука объясняют кавитационным воздействием микрополостей озвученной среды на стенку бактерий, что приводит к ее тепловому и механическому повреждению. Доказан бактерицидный эффект для большинства возбудителей раневой инфекции. Противовоспалительный эффект связан с сокращением в 2-3 раза фазы гидратации раневого процесса за счет механического некролиза, снижения микробной контаминации и улучшения микроциркуляции [5,11].

**Цель работы** — оценить эффективность применения ультразвукового кавитационного орошения полости матки для восстановления эндометрия у женщин после прерывания регрессирующей беременности.

**Объектом исследования** явились 58 женщин репродуктивного возраста с неразвивающейся беременностью. Из них первую группу составили 38 пациенток с регрессирующей беременностью в первом триместре. Группа была разделена на две подгруппы:

IA — 22 женщины после выскабливания полости матки по поводу неразвивающейся беременности, в лечении которых помимо антибактериальной терапии использовалось внутриматочное ультразвуковое кавитационное орошение;

IB — 16 женщин после выскабливания полости матки по поводу неразвивающейся беременности, в лечении которых проведен курс антибактериальной терапии без внутриматочного орошения.

На 7-9 день следующего менструального цикла всем пациенткам первой группы была выполнена pipelle-биопсия эндометрия с гистологическим исследованием.

Вторую группу составили 14 женщин с неразвивающейся беременностью в анамнезе, страдающих хроническим эндометритом, подтвержденным гистологически. В раннюю фазу пролиферации этим пациенткам проведен курс внутриматочного ультразвукового орошения полости матки с помощью кавитационного аппарата «Фотек» серии АК100. На 7-9 день последующего цикла была выполнена контрольная pipelle-биопсия эндометрия с гистологическим исследованием. Контрольную группу составили 6 условно здоровых женщин.

Пациенткам было проведено общеклиническое обследование, гистологическое исследование соскоба из полости матки. УЗИ малого таза проводилось на сканере G.E. VOLUSON 730 PRO, BT08 в раннюю фолликулярную фазу цикла. ПЦР в режиме реального времени проводилось с использова-

нием набора реагентов «Проба НК» и «Фемофлор 16» фирмы «ДНК-Технология» (Россия). Амплификацию с детекцией в режиме «реального времени» осуществляли на приборе IQ5 Multicolor Real-Time PCR Detection System фирмы BIO-RAD (США). Исследование белков острой фазы и уровня цитокинов в крови проводили методом иммуно-ферментного анализа на иммуноферментном анализаторе «Multiscan» (Финляндия) в соответствии с рекомендациями производителя.

Кавитационное орошение полости матки осуществлялось физиологическим раствором с помощью ультразвукового кавитационного аппарата АК100 фирмы «Фотек» с использованием усовершенствованного маточного наконечника. Орошение проводилось на третий день после прерывания регрессирующей беременности. У пациенток с хроническим эндометритом орошение полости матки проводилось на 7-9 день менструального цикла. Курс кавитационного орошения полости матки составлял 5 процедур, длительностью 3-5 минут.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica v.6.0, BIOSTAT (Primer of Biostatistics v. 4.03) и программного обеспечения Microsoft Excel 2000. Результаты обрабатывались методами вариационной статистики и представлены в виде  $M \pm m$ . Оценка достоверности различий средних величин и относительных показателей проводилась с использованием t-критерия (критерия Стьюдента). За уровень значимости в исследовании принято  $P < 0,05$ .

### Результаты исследования

Все пациентки в группах наблюдения были сопоставимы по возрасту. Средний возраст больных в подгруппе 1А составил  $30,21 \pm 3,14$  лет, в подгруппе 1В —  $31,69 \pm 3,68$  лет, во второй группе —  $29,36 \pm 4,58$  лет, и в контрольной группе —  $33,5 \pm 3,3$  года.

В группе женщин с регрессирующей беременностью около трети пациенток — первобеременные (32,6%), в то время как в группе женщин с хроническим эндометритом большинство женщин — 98,4% — повторнобеременные. Более того, все эти пациентки страдают привычным невынашиванием беременности, имеют от 2 до 5 неразвивающихся беременностей в анамнезе, и соответствующее количество внутриматочных вмешательств. Средняя частота привычного невынашивания беременности в первой подгруппе составила чуть более трети пациенток — 37,1%.

Оценено среднее значение М-эха по данным УЗИ в динамике терапии. В начале лечения средние значения маточного эха в группах сравнения достоверно не отличались. В 1-й группе среднее значение М-эха составляло  $4,0 \pm 0,5$  мм, во 2-й группе —  $4,6 \pm 0,65$  мм,  $p = 0,409828$  (табл. 1).

В динамике терапии отмечался прогрессивный рост М-эха у пациенток на фоне кавитационного ультразвукового орошения полости матки, величина которого увеличилась через 3 месяца в среднем на  $52,0 \pm 0,12\%$  и достигла  $8,4 \pm 0,4$  мм ( $p < 0,001$ ). В группе сравнения уровень М-эха увеличился после первого менструального цикла, но в дальнейшем оставался неизменным. Кроме того, уровень М-эха в группе женщин без орошения за все время лечения не превышал  $6,0 \pm 0,4$  мм (табл. 1).

В работе были проанализированы результаты гистологического исследования соскобов эндометрия в динамике лечения в группах наблюдения.

**Таблица 1.**  
**Сравнительные показатели величины М-эха в динамике терапии**

	В начале лечения	На 13-15 день в цикле процедуры	Через 1 месяц	Через 3 месяца	Примечания
Группа с орошением	4,0±0,5	6,0±0,25**	6,6±0,5	8,4±0,4***	**p≤0,01 ***p≤0,001
Группа без орошения	4,6±0,65	5,8±0,37*	5,8±0,45	6,0±0,4*	*p≤0,05
				p≤0,001	

Гистологическая картина соскоба из полости матки у женщин первой группы демонстрировала признаки регрессирующей беременности с различной степенью выраженности отека и некроза стромы ворсин хориона, признаками серозного в 24,5% или гнойного в 13,2% воспаления децидуальной ткани, вплоть до дистрофии и некроза децидуальных клеток в 14,7% случаев наблюдения. После проведенной терапии по проводу регрессирующей беременности в группах наблюдения проводилось контрольное гистологическое исследование биоптата эндометрия.

Среди женщин первой А подгруппы, которым проведено в комплексе терапии ультразвуковое кавитационное орошение полости матки, наблюдались наилучшие результаты лечения.

Гистологическая картина, соответствующая ранней стадии фазы пролиферации без признаков воспалительной реакции стромы, отмечалась в 66,7%. У 16,6% женщин данной подгруппы эпителий желез эндометрия соответствовал фазе пролиферации, однако наблюдалась стромальная лимфоидная инфильтрация различной степени выраженности, у 16,7% сохранялась децидуализация стромы, гистологическая картина не соответствовала фазе менструального цикла.

В сравнении с этими данными, в подгруппе В пациенток с регрессирующей беременностью, которым проводилась терапия без кавитационного орошения полости матки, гистологическая картина ранней стадии фазы пролиферации без признаков стромальной лимфоидной инфильтрации отмечалась в 25,0%, картина эпителия желез эндометрия в фазе пролиферации со стромальной лимфоидной реакцией наблюдалась в 12,5% случаев, децидуализация стромы эндометрия наблюдалась в 6,25% случаев. Гистологическая картина атрофического эндометрита выявлена у одной пациентки (6,25%), кистозного эндометрита — у двух пациенток (12,5%), в 37,5% случаев наблюдения выявлена гистологическая картина гипертрофического эндометрита.

В группе женщин с хроническим эндометритом частота восстановления гистологической картины до полного соответствия фазе менструального цикла без признаков воспалительной реакции стромы составила 34,1%, в 20,7% отмечались лимфоидная инфильтрация стромы, картина атрофического эндометрита выявлена в 16,7% наблюдений, картина кистозного эндометрита в 7,14% случаев, гипертрофический эндометрит сохранялся у 21,4% женщин.

В контрольной группе большинство женщин демонстрировали гистологическую картину эпителия желез в фазе ранней пролиферации (83,3%), у

остальных пациенток на фоне соответствия развития желез эндометрия фазе менструального цикла отмечалась единичная лимфоидная инфильтрация стромы.

В результате молекулярно-генетического анализа микрофлоры половых путей у большинства (76,3%) женщин с регрессирующей беременностью был диагностирован нормоценоз. Однако на фоне преобладания лактобацилл, были выявлены условно-патогенные бактерии (*Gardnerella vaginalis*, *Leptotrichia* spp., *Megasphaera* spp., *Mobiluncus* spp., *Atopobium vaginae*), у которых доказана высокая специфичность для бактериального вагиноза (табл. 1). Дисбиоз был выявлен у 9 пациенток и представлен в 10,5% случаев умеренным анаэробным дисбиозом и в 13,2% случаев выраженным анаэробным дисбиозом. После применения метода кавитационного орошения полости матки были определены достоверные отличия в структуре микробиоты: снизилось содержание облигатно-анаэробных микроорганизмов — *Gardnerella vaginalis*, *Prevotella bivia*, *Porphyromonas* spp., *Eubacterium* spp., *Sneathia* spp., *Leptotrichia* spp., *Fusobacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp. Не имели различий в количественных показателях после орошения *Megasphaera* spp., *Veillonella* spp., *Dialister* spp., *Atopobium vaginae* (табл. 2).

Количественные показатели факультативно-анаэробных микроорганизмов не имели достоверных различий до и после орошения и не превышали количественных показателей нормофлоры.

Урогенитальные микоплазмы и дрожжеподобные грибы рода *Candida* были определены в структуре микробиоты в количествах, не превышающих нормофлору, и не имели достоверных различий до и после применения метода.

Изучение микробиоты у женщин 2-й группы показало наличие нормоценоза всего в 35,7% случаев, умеренного и выраженного дисбиоза — 42,9 и 21,4% случаев соответственно. Применение метода орошения у данной группы пациенток не вызывало изменений в содержании лактобактерий, факультативно-анаэробных микроорганизмов, урогенитальных микоплазм, грибов рода *Candida*.

Анализ структуры измененного количества облигатных анаэробов показал, что после применения метода у пациенток с хроническим эндометритом отсутствовал *Atopobium vaginae*, который является маркером хронического рецидивирующего бактериального вагиноза, и имелась тенденция к снижению *Peptostreptococcus* spp. (табл. 2).

Нами проведена оценка реакции иммунной системы на проводимое кавитационное орошение полости матки в программе реабилитации женщин с регрессирующей беременностью. Изучению под-



**Таблица 2.**  
**Состояние микрофлоры половых путей у женщин с регрессирующей беременностью**

	1-я группа женщины с регрессирующей беременностью (n=38)		2-я группа женщины с хроническим эн- дометритом (n=14)		Здоровые женщины (n=6)
	до орошения	после орошения	до орошения	после орошения	
Общая бактериальная масса (ОБМ), г-экв/мл	6,5±0,51	5,9±1.12	6,1±1,35	5,7±0,2 **	6,7±0,2
Нормофлора					
Lactobacillus spp., г-экв/мл	5,7±1,88	5,2±1,26 **	4,8±2,4 **	3,9±2,37**	6,69±0,14
Факультативно-анаэробные (аэробные) микроорганизмы					
Enterobacterium spp., г-экв/мл	2,57±0,52	2,52±0,49	2,81±1,14	3,19±1,25	2,53±0,08
Streptococcus spp., г-экв/мл	1,56±0,82	1,78±1,23	1,92±1,63	2,05±1,59	1,73±0,57
Staphylococcus spp., г-экв/мл	2,2±0,89	1,63±1,23	2,03±0,91	1,67±1,42	1,61±1,86
Облигатно-анаэробные микроорганизмы					
Gardnerella vaginalis/ Prevotella bivia/ Porphyromonas spp., г-экв/мл	3,22±1,1 **	1,89±1,38 *	2,75±2,01	3,38±2,41	2,16±0,13
Eubacterium spp., г-экв/мл	3,71±1,22	2,7±1,49 *	3,34±1,51	3,42±1,49	2,7±0,144
Sneathia spp./Leptotri- hia spp./ Fusobacterium spp., г-экв/мл	1,42±1,28	0,48±0,73 * **	1,31±1,11	2,71±2,5	1,53±0,565
Megasphaera spp./ Veilonella spp./ Dialister spp., г-экв/мл	2,37±1,32	1,89±1,38	2,09±1,18	1,89±2,2	2,09±0,161
Lachnobacterium spp./ Clostridium spp., г-экв/ мл	2,57±1,02	1,69±1,34 √	2,59±1,18	2,33±0,85	2,13±0,51
Mobiluncus spp./ Corynebacterium spp., г-экв/мл	2,88±0,83	2,38±1,03	2,65±1,04	2,36±1,16	2,33±0,52
Peptostreptococcus spp., г-экв/мл	2,12±1,52 **	1,68±1,62 **	1,95±1,39 **	1,85±1,66 **	0
Atorobium vaginae, г-экв/мл	0,22±0,52	0,44±0,66	0,25±0,51	0	0
Микоплазмы					
Mycoplasma (hominis+genitalium), г-экв/мл	0	0	0	0	0
Ureaplasma (urealyticum+parvum), г-экв/мл	1,45±2,03	0,95±1,61	1,36±1,91	1,59±2,2	0
Дрожжеподобные грибы					
Candida spp., г-экв/мл	2,11±0,6	2,34±0,43	2,04±0,58	1,53±1,04	2,6±0,5

Примечание: \* — статистически значимые различия между 1 и 2 группами,  $p \leq 0,05$ ; \*\* — статистически значимые различия между основными группами и группой контроля  $p \leq 0,05$ ; √ — различия на уровне тенденций между 1 и 2-й группами

**Таблица 3.**

**Динамика медиаторов воспалительного ответа в сыворотке крови на фоне ультразвукового кавитационного орошения полости матки**

	1-я группа женщины с регрессирующей беременностью (n=38)		2-я группа женщины с хроническим эндометритом (n=14)		Здоровые женщины (n=6)
	до орошения	после орошения	до орошения	после орошения	
CRP	0,08±0,004 **	0,047±0,003 ##	0,18±0,044**	0,043±0,003 **	0,015±0,005
IL-4	6,1±1,1 **	1,44±0,12 *	4,48±1,0 **	3,01±0,25	0,03±0,05
IL-6	5,52±0,04#	0,68±0,11 * ##	5,78±0,79	6,51±0,24	11,4±0,8
IL-8	56,1±4,1	44,01±4,9	49,9±5,04	11,8±1,3# * **	68,9±3,4
TNF-α	4,98±2,73 **	2,89±1,36 #	5,71±2,8 **	5,03±2,64 **	1,68±0,32
IFN-γ	24,9±8,24 ##	5,66±1,34 # **	24,3±5,7 ##	3,94±1,65 # **	15,08±6,4

*Примечание: \* — p≤0,05 до и после лечения; \*\* — p≤0,05 между основными группами и группой контроля; # — p≤0,01 до и после лечения; ## — p≤0,01 между основными группами и группой контроля*

верглись основные медиаторы воспалительного ответа — острофазовые белки и система цитокинов.

У пациенток обеих групп было выявлено повышение относительно здоровых женщин концентрации маркера биологической реакции воспаления, С-реактивного белка в 5 и 11 раз соответственно. После проведения лечения уровень CRP снижался в обеих группах женщин, оставаясь достоверно повышенным относительно группы контроля.

При исследовании медиаторов межклеточного взаимодействия в сыворотке крови женщин основных групп до проведения лечения были выявлены характерные общие признаки. Помимо повышения уровня провоспалительных факторов TNF-α и IFN-γ, наблюдалось увеличение продукции противовоспалительного медиатора IL-4. Повышение в крови пациенток основных групп уровней провоспалительных цитокинов отражает инициацию каскада воспалительных реакций на системном уровне. Достоверных различий в уровнях IL-6 и IL-8 у пациенток основных групп и группы контроля не выявлено.

Проведение орошения различным образом повлияло на уровни медиаторов в сыворотке пациентов 1 и 2-й групп. После терапевтического воздействия у женщин с регрессирующей беременностью снизились уровни всех исследованных цитокинов, кроме IL-8. Так, содержание IL-4 снижалось в 4,2 раза, IL-6 — в 8,1 раза, уровни TNF-α и IFN-γ снизились в 1,7 и 4,4 раза соответственно (табл. 3). У женщин с хроническим эндометритом, аналогично пациенткам 1-й группы, происходило снижение в 6 раз уровня IFN-γ. В отличие от женщин с регрессирующей

беременностью, у пациенток с хроническим эндометритом отмечено достоверное снижение концентрации IL-8, который является медиатором воспалительного ответа организма на бактериальные агенты (табл. 3).

Таким образом, если на момент начала исследования группы были сопоставимы по величине М-эха, то к окончанию наблюдения в значениях толщины эндометрия наблюдаются достоверные различия.

Долгожданная беременность наступила у 11 женщин из основной группы. Это составляет 34,38±0,08% от общего числа женщин основной группы. У шести женщин беременности на момент написания статьи закончились родами, у оставшихся пяти — прогрессирующие беременности разных сроков.

**Заключение**

Использование метода кавитационного орошения полости матки у женщин с регрессирующей беременностью приводит к восстановлению окна имплантации за счет нормализации морфо-функциональной структуры эндометрия, снижения локального уровня первичных медиаторов воспалительного ответа, нормализации микробиоты половых путей без воздействия на уровень лактобактерий.

Наилучших результатов в плане восстановления морфо-функциональной структуры эндометрия удалось добиться, используя метод в первом цикле после выскабливания эндометрия по поводу неразвивающейся беременности.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Сидельникова В.М. Невынашивание беременности — современный взгляд на проблему // Рос. вестн. акуш.-гинекол. — 2007. — № 2. — С. 62-4.  
2. Спирина Ю.В. Комбинированная терапия хронического эндометрита у женщин с бесплодием и невынашиванием беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Томск, 2009. — 23 с.

3. Сухих Г.Т., Шуршалина А.В. Хронический эндометрит. — ГЭОТАР-Медиа, 2010.  
4. Тетруашвили Н.К., Сидельникова В.М., Верясов В.М. и др. Роль системы цитокинов в патогенезе привычного выкидыша и преждевременных родов // Вестник Рос. ассоц. акуш-гинеко. — 1999. — № 3. — С. 37-45.



5. Чаплинский В.В. Клинико-экспериментальное изучение действия ультразвуковой кавитации на микроорганизмы // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1985. — № 8. — С. 29-32.

6. Materials of XVIII FIGO Congress of Gynecology and Obstetrics (Kuala Lumpur, Malaysia, 5<sup>th</sup> – 10<sup>th</sup> Nov 2006).

7. Cravello L., Porcu G, D'Ercole C. et al. Identification and treatment of endometritis // Contracept Fertil Sex. — 2001. — Vol. 25, № 7. — P. 585-586.

8. Disep B. Immunohistochemical characterization of endometrial leucocytes in endometritis / B. Disep, B.A. Innes, H.R. Cochrane // Histopathology. — 2004. — Vol. 45, № 6. — P. 625-632.

9. Elami-Suzin M. Role of natural killer cells in normal pregnancy and recurrent pregnancy loss / M. Elami-Suzin, D. Mankuta // Harefuah. — 2007. — Vol. 146, № 2. — P. 140-144.

10. Salamonsen L.A. Cytokines and chemokines during human embryo implantation: roles in implantation and early placentation / L.A. Salamonsen, N.J. Hannan, E. Dimitriadis // Semin. Reprod. Med. — 2007. — Vol. 25, № 6. — P. 437-444.

11. Serena T. Lee SK, Lam K., Attar P., Meneses P., Ennis W. The impact of noncontact, nonthermal, low-frequency ultrasound on bacterial counts in experimental and chronic wounds // Ostomy Wound Manage. — 2009. — 55. — P. 22-30.

## НИЗКОЧАСТОТНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИЙ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ

### Показания:

- Лечение инфекционно-воспалительных заболеваний шейки матки, влагалища и вульвы (кольпит, вульвовагинит, цервицит и др.)
- Лечение и профилактика острого эндометрита после родов, аборта, выкидыша
- «Экспресс-санация» половых путей перед оперативными вмешательствами с высоким риском инфекционных осложнений (внутриматочные вмешательства, эксцизия ш/м, установка сетчатых имплантатов и др.)
- Обработка раневой поверхности после хирургических вмешательств (удаление кондилом, серкляж, операции вагинальным доступом и др.) с целью снятия воспалительной реакции
- Активная санация нагноившихся послеоперационных швов передней брюшной стенки и послеродовых язв промежности

### Метод позволяет:

- Очистить ткани от бактериальных пленок, гнойного и патологического налета
- Обеспечить создание депо лекарственных веществ в слизистой
- Снизить микробную обсемененность тканей, уменьшить всасывание токсинов
- Создать благоприятные условия для активации местного и общего иммунитета
- Значительно сократить сроки очищения и репарации воспаленных тканей, глубоко дезинфицировать раневую поверхность
- Повысить эффективность лечения и снизить лекарственную нагрузку на пациентку

### Санация влагалища и шейки матки кавитированными лекарственными растворами при кольпите



Шейка матки до обработки



Воздействие направленной кавитационной струей



Шейка матки через сутки после обработки



Местная санация полости матки за счет кавитационного распыления растворов при эндометрите



Ультразвуковая обработка гнойной раны передней брюшной стенки

