

ГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ГБУЗ МО «МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НИИ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ»

ФГБУ ГНЦ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ИМЕНИ А. И. БУРНАЗЯНА»

ГБУЗ МО «МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

ГБОУ ВПО «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
КАВИТАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТВОРОВ**

Практическое руководство для врачей

Екатеринбург  
Издательство «VIP-Урал»  
2014

**Рецензенты:**

*В. Е. Радзинский*, доктор медицинских наук, профессор

*С. И. Роговская*, доктор медицинских наук, профессор

**Составители:**

Т. А. Обоскалова, д. м. н., проф.; Е. Ю. Глухов, к. м. н., доцент;

И. В. Лаврентьева, к. м. н.; А. М. Богданова; Е. Н. Козырева;

Е. И. Нефф, к. м. н.; Е. Э. Плотко, д. м. н.; С. Н. Буянова, д. м. н., проф.;

Т. Б. Марченко; О. Р. Зиганшин, д. м. н., проф.;

О. А. Гизингер, д. б. н., проф.; Т. А. Зиганшина, к. м. н.;

И. В. Семенова, к. м. н.; О. И. Летяева, к. м. н.; О. Ф. Серова, д. м. н. проф.;

И. В. Чернигова; Л. В. Седая, к. м. н.; О. Ф. Подольян; Ю. В. Кононов, к. м. н.;

Г. Я. Бучок; Ю. Е. Судаков; Т. В. Кузина; Ю. В. Игнатова;

Т. А. Сосновских; М. С. Починщикова

Профилактика и лечение воспалительных заболеваний в акушерстве и гинекологии с использованием метода ультразвуковой кавитации лекарственных растворов : [практ. руководство для врачей] / Т. А. Обоскалова, Е. Ю. Глухов, И. В. Лаврентьева и др. – Екатеринбург, 2014. – 68 с.

ISBN 978-5-7525-2982-5

П842 Практическое руководство посвящено применению низкочастотного ультразвука в сочетании с различными антисептиками и лекарственными препаратами при профилактике и лечении воспалительных заболеваний женских половых органов. Описаны методики использования ультразвукового кавитационного аппарата «ФОТЕК АК101» в условиях амбулаторного приема и в стационаре. С точки зрения доказательной медицины оценена эффективность применения метода в различных клинических ситуациях: при инфекционно-воспалительных заболеваниях влагалища и шейки матки, при подготовке к проведению медицинского аборта, а также в случаях профилактики и лечения послеродовых заболеваний (эндометритов, язв промежности и др.).

Практическое руководство разработано для врачей акушеров-гинекологов, клинических ординаторов и интернов. Рекомендуются для обучения на циклах повышения квалификации врачей по теме патологии шейки матки и патологии эндометрия.

© ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет»

© ГБУЗ МО «Московский областной НИИ акушерства и гинекологии»

© ФГБУ ГНЦ «Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна»

© ГБУЗ МО «Московский областной перинатальный центр»

© ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

ISBN 978-5-7525-2982-5

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ЭФФЕКТЫ УЛЬТРАЗВУКА .....	8
1.1. Применение ультразвука в медицине .....	8
1.2. Классификация эффектов воздействия низкочастотного ультразвука на биологические ткани .....	10
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ.....	13
2.1. Инструменты и расходные материалы .....	13
2.2. Описание ультразвукового кавитационного аппарата «ФОТЕК АК101» .....	13
2.2.1. Виды ультразвукового воздействия аппарата «ФОТЕК АК101» .....	15
2.2.2. Режимы работы аппарата «ФОТЕК АК101» .....	18
2.2.3. Акустические узлы аппарата .....	21
2.2.3.1. Акустический узел АА208 .....	21
2.2.3.2. Акустический узел АА207 .....	23
2.2.3.3. Акустический узел АА211 .....	24
2.2.3.4. Акустический узел АА201 .....	25
2.2.3.5. Система ирригационная локальная АА106 .....	27
3. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ ПРИ МЕСТНОМ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ .....	28
3.1. Показания и противопоказания. Медикаментозное обеспечение. Инфекционная безопасность .....	28
3.2. Местная санация нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации с целью лечения и профилактики генитальных инфекций .....	30
3.2.1. Описание процедуры местной санации нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации .....	30
3.2.2. Примерные схемы санации нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации .....	32

3.3. Местная санация полости матки методом ультразвуковой кавитации с целью лечения и профилактики острого и хронического эндометрита.....	35
3.3.1. Описание процедуры местной санации полости матки методом ультразвуковой кавитации .....	35
3.3.2. Примерные схемы санации полости матки методом ультразвуковой кавитации .....	38
3.4. Лечение и профилактика нагноений послеоперационных ран с использованием метода ультразвуковой кавитации .....	40
3.4.1. Описание процедуры лечения гнойной раны передней брюшной стенки методом ультразвуковой кавитации .....	40
3.4.2. Описание процедуры лечения послеродовых ран промежности методом ультразвуковой кавитации .....	42
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ АКУШЕРСКОЙ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ .....</b>	<b>44</b>
4.1. Оценка эффективности профилактики и лечения послеродовых гнойно-септических заболеваний .....	44
4.2. Лечение инфекционно-воспалительных заболеваний влагалища и шейки матки.....	49
4.2.1. Лечение воспалительных заболеваний шейки матки и влагалища, ассоциированных с генитальными микоплазмами .....	49
4.2.2. Лечение хронического рецидивирующего кандидозного вульвовагинита .....	52
4.3. Оценка эффективности методики НЧУЗ для обработки влагалища при подготовке к внутриматочному вмешательству .....	57
4.4. Лечение бесплодия, ассоциированного с хроническим эндометритом, с помощью внутриматочной системы ультразвукового орошения.....	59
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>62</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>63</b>
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>64</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Послеродовые гнойно-септические заболевания представляют собой важную медицинскую и социальную проблему, т. к. в настоящее время являются одной из основных причин материнской заболеваемости и смертности [3, 7, 10, 42]. Их частота, по данным различных авторов, колеблется в пределах от 5 до 26 %, в структуре причин материнской смертности в РФ они занимают 2–4 место. При этом на долю материнской смертности от септических осложнений приходится 13–15 % [10, 44, 45]. В последнее время совершенствуются методы диагностики, рациональной комплексной терапии и профилактики тяжелых форм послеродовой инфекции – сепсис, перитонит, гнойный мастит [10, 12, 13, 26, 29, 30]. Однако нет тенденции к уменьшению частоты наиболее распространенных гнойно-воспалительных заболеваний у родильниц, эндометрита и раневой инфекции. Ранняя диагностика и рациональная терапия локализованных форм послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний способствует предупреждению дальнейшего их распространения [29, 31, 32, 34, 35, 41, 44].

В гинекологической практике воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ) составляют 60–65 % среди амбулаторных и до 30 % стационарных пациенток [13, 45]. Среди факторов риска возникновения ВЗОМТ преобладают гинекологические операции, в том числе и «малые» инвазивные вмешательства (аборты, диагностические выскабливания, гистероскопия и др.) [2, 3, 7, 10, 28, 37, 39, 46, 47]. Материнская смертность от небезопасных абортов составляет практически треть материнских потерь в среднем по России. Управляемыми предпосылками снижения материнских потерь являются стандартизация обследования и лечения больных с септическими абортами. Отсутствие прогностической настороженности в отношении нарушений микроэкосистемы гениталий как значимого фактора реализации эндометрита предопределяет снижение репродуктивного здоровья женщин [29, 30, 36, 39, 40].

Значительное увеличение количества неразвивающихся беременностей за последнее пятилетие также является следствием хирургического аборта. Патогенетической основой послеабортных осложнений выступает хронический персистирующий воспалительный процесс эндометрия связанный с контаминацией полости матки влагалищной и цервикальной флорой [10, 11, 14, 22, 23, 24, 32, 38, 43, 49]. Констатировано, что при послеабортном эндометрите у 100 % женщин с патологической микробной обсемененностью генитального тракта имеется аномальная продукция эмбриотропных аутоантител, что позволяет до-

полнить сведения о характере аутоиммунных реакций, участвующих в хронизации воспалительного процесса. Установлено, что избыточная продукция эмбриотропных аутоантител в отсутствие микробного инфицирования является прогностическим маркером аутоиммунного хронического эндометрита [20, 28, 31].

Если роль микробного фактора при остром эндометрите очевидна, то вопрос о его значении в поддержании хронизации воспалительного процесса остается дискуссионным. Нет четких критериев того, когда микробный фактор исчезает из организма – на фоне или после проводимой терапии. Хронический эндометрит, как правило, является следствием перенесенного послеабортного или послеродового эндометрита, а также является одним из частых осложнений внутриматочных манипуляций (гистероскопия, лечебно-диагностическое выскабливание, биопсия эндометрия, гистеросальпингография, манипуляции в программах ВРТ и др.) [1, 2, 3, 22, 36, 49, 50]. По мнению многих авторов, развитию хронического воспаления в эндометрии нередко предшествуют субклинические формы ВЗОМТ, при этом хронический эндометрит считается частым исходом перенесенных ВЗОМТ. Современные особенности течения ВЗОМТ заключаются в частом развитии осложненных и рецидивирующих форм и рефрактерности к лечению фармакологическими препаратами [36, 49, 50].

У женщин с бесплодием хронический эндометрит встречается в 12–68 % случаев, достигая своего максимума при наличии трубно-перитонеального фактора бесплодия. У больных с неудачными попытками ЭКО и переноса эмбрионов частота выявления хронического эндометрита возрастает до 60 % и более. Наибольшие показатели распространенности хронического эндометрита отмечены у больных с привычным невынашиванием беременности и составляют более 70 % [3, 7, 24, 29, 31, 32, 50].

Преодоление маточной формы бесплодия считается наиболее трудоемкой и менее перспективной в плане выздоровления в связи с отсутствием эффективных схем лечения. Частая смена большого количества антибактериальных препаратов не дает желанного результата в плане преодоления бесплодия. Внимание репродуктологов все чаще обращается к преформированным лечебным факторам, в частности к низкочастотному ультразвуку [1, 2, 4, 9, 19, 23].

Так как влагалище и цервикальный канал являются основным местом локализации патогенной и условно патогенной флоры в генитальном тракте женщины, то санации этих органов придается большое значение [5, 8, 15, 18, 22, 35, 48]. Несмотря на активное развитие фарма-

цветической промышленности, способы санации полового тракта значительно не изменились. Это вагинальные суппозитории или вагинальные ванночки с применением антисептических растворов. Эффективность этих методов не всегда удовлетворяет как врача, так и пациентку сроками лечения, трудоемкостью или длительностью межрецидивного периода [11, 22, 25].

Таким образом, дальнейшее совершенствование методов профилактики и лечения воспалительных заболеваний женской репродуктивной системы актуально и в настоящее время. Последние разработки медицинской науки и техники направлены не только на создание эффективных лекарственных средств, но и аппаратов и устройств, облегчающих процесс лечения воспалительных заболеваний различной локализации. Особого внимания заслуживает применение в акушерско-гинекологической практике низкочастотного ультразвука [1, 8, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 33]. Этот вид физического лечебного воздействия давно и успешно используется в хирургической практике, в частности при лечении гнойных ран, ожогов, трофических язв и в абдоминальной хирургии [6, 15, 16, 21, 25]. Методы ультразвуковой терапии просты, позволяют сократить сроки лечения, уменьшить частоту осложнений и рецидивов заболевания, увеличить период ремиссии. Заслуживает внимания комбинированное применение ультразвука и лекарственных препаратов, при котором их взаимодействие потенцируется, что позволяет экономить дорогостоящие лекарственные средства. Среди таких методов следует выделить внутриматочное введение лечебных препаратов [1, 22]. Комбинация медикаментозных средств и низкочастотного ультразвука, генерируемого с помощью кавитационных ультразвуковых аппаратов «ФОТЕК», способствует успешной профилактике и лечению различных по этиологии и локализации воспалительных заболеваний женских половых органов [22].

Представленное практическое руководство позволяет врачам акушерам-гинекологам разобраться в возможных вариантах и схемах применения низкочастотного ультразвука в сочетании с лекарственными растворами и успешно применять их в своей повседневной работе.

# 1. ЭФФЕКТЫ УЛЬТРАЗВУКА

## 1.1. Применение ультразвука в медицине

*Ультразвуковыми колебаниями* называются механические колебания в твердой, жидкой и газообразной средах с диапазоном частот выше 16 кГц. Ультразвуковые колебания подразделяются на низкочастотные (от 16 до 80 кГц) и высокочастотные (более 80 кГц). Высокочастотный ультразвук используется в медицине в качестве метода визуализации внутренних органов (рабочая частота 2–10 МГц). В низкочастотном диапазоне работают ультразвуковые медицинские аппараты для санации очага инфекции, обработки раневой поверхности и деструкции тканей.

Воздействие низкочастотного ультразвука (НЧУЗ) на организм обусловлено взаимодействием механических колебаний, физико-химических и нейрорефлекторных эффектов, а также теплоты, выделяющейся в тканях при поглощении ультразвука. При «озвучивании» происходит микровибрация – своеобразный микромассаж на клеточном и субклеточном уровнях, усиливаются процессы микроциркуляции, ускоряются и усиливаются процессы растворения, увеличивается проницаемость клеточных мембран. В результате воздействия ультразвуковых колебаний на функциональное состояние нервных волокон понижается проводимость, блокируются синапсы, что проявляется в противовоспалительном, анальгезирующем, гипосенсибилизирующем действии [16, 19, 25].

При воздействии ультразвука на жидкости наблюдается явление кавитации – образование микроскопических пузырьков в озвучиваемой среде, особенно легко возникающих в жидкости на границе двух различных по акустической плотности сред. С процессом кавитации связывают множество биологических эффектов ультразвука. Преимуществом метода ультразвукового воздействия перед простой обработкой очага воспаления является дополнительное механическое воздействие на ткани, способствующее разбиванию бактериальных пленок, препятствующих поступлению лекарственных средств к тканям органа, что ускоряет лечебный процесс.

Низкочастотный ультразвук обладает выраженным бактерицидным действием. Кавитация – основной фактор, обуславливающий гибель бактерий, вирусов и грибов в ультразвуковом поле. Бактерицидный эффект низкочастотного ультразвука объясняется механическим повреждающим действием самих ультразвуковых волн (схлопывающихся кавитационных пузырьков) на клеточную мембрану микроорганизмов, ее набуханием и последующим разрушением и окислительным действием



кислорода, который активизируется ультразвуком. В результате ультразвуковой обработки флора частично погибает или меняет свои культуральные свойства. Кроме прямого воздействия на микроорганизмы, НЧУЗ повышает чувствительность их к действию антибиотиков. При этом гибель микробов происходит при меньших концентрациях антисептиков, затратах времени, а также низкой интенсивности озвучивания. В качестве озвучиваемых сред с успехом применяются растворы гентамицина, хлоргексидина, диоксидина, фурацилина, мирамистина, перекиси водорода, бриллиантового зеленого, димексида, Имунофана и др.

Положительное влияние ультразвука на процесс очищения раны связано с разрушением во время кавитации клеточных элементов раневого отделяемого и выделением лизосомальных энзимов, хемотаксических факторов, бактерицидных катионных белков, биогенных стимуляторов. Эти факторы приводят к фрагментации и отслоению некротического слоя, усиливают протеолитическую активность экссудата, способствуют увеличению числа фагоцитарных нейтрофилов, стимулируют фагоцитарную активность лейкоцитов крови и их антибактериальное действие, что ускоряет процесс регенерации. Экспериментально подтверждено, что ультразвук стимулирует синтез коллагена, способствует быстрому созреванию соединительной ткани и формированию более эластичного рубца.

Благодаря комплексному влиянию на организм ультразвука и вводимого с его помощью лекарственного вещества удастся не только достичь лечебного эффекта при значительно меньшей дозировке, но и избежать тех побочных реакций, которые наблюдаются при других видах медикаментозной обработки раны.

В настоящее время во многих исследованиях продемонстрирована эффективность сочетания низкочастотного ультразвука с другими лекарственными средствами и лечебными факторами. Комбинация НЧУЗ и озона применялась в лечении гнойных ран в хирургии, а также в гинекологии для лечения генитального кандидоза. Доказана эффективность сочетания низкочастотного ультразвука и NO-терапии в лечении гнойных заболеваний мягких тканей.

Лечение послеродовых ран промежности у родильниц с использованием низкочастотного ультразвука обеспечивает качественную санацию раны и импрегнацию лекарственного вещества в ткани промежности.

Тем не менее в настоящее время доступных литературных материалов, посвященных изучению влияния ультразвуковой кавитации на течение воспалительных процессов, в акушерстве и гинекологии явно недостаточно. Малоисследованны потенциальные возможности применения

низкочастотного ультразвука с целью профилактики развития инфекционных осложнений в послеродовом и послеоперационном периоде.

## **1.2. Классификация эффектов воздействия низкочастотного ультразвука на биологические ткани**

Низкочастотный ультразвук вызывает в тканях и жидкостной среде следующие физико-химические эффекты:

- *кавитация* – образование в жидкости микропузырьков, которые наполнены газом и/или паром. Разрывы пузырьков на границе с обрабатываемой поверхностью ведут к удалению налета, механическому разрушению бактерий, микромассажу подлежащих тканей;

- *кавитационное барботирование* – это процесс перемешивания жидкости в какой-либо полости волнами образованных под действием ультразвука кавитационных пузырьков, перемещающихся в пространстве с большой скоростью. При кавитационном барботировании создается большая поверхность взаимодействия на границе «жидкость, обогащенная газом – стенки полости», что способствует интенсификации физико-химических и обменных процессов;

- *распад молекул воды*. Под воздействием ультразвуковых волн происходит образование перекиси водорода и короткоживущих свободных радикалов – ионов водорода и кислорода;

- *фрагментация* – дезинтеграция тканей, изменение их структуры, перевод в коллоидное состояние. Это позволяет очистить рану от некротических масс и фибриновых наложений, удалить кровяные сгустки;

- *тепловой эффект* возникает при контактном воздействии ультразвукового инструмента на ткани. Энергия механических колебаний превращается в тепловую и вызывает на малой мощности расширение сосудов микроциркуляторного русла, а на большой мощности – коагуляцию тканей.

Поглощенная энергия ультразвуковых колебаний способствует возникновению сложного комплекса физико-химических и биологических процессов в тканях. Биологические эффекты воздействия ультразвука на ткани условно можно разделить на следующие:

### *Бактерицидный эффект.*

Бактерицидный эффект ультразвука большинство авторов объясняет эффектом ультразвуковой кавитации, возникающей при прохождении ультразвуковой волны большой интенсивности через жидкостную среду [21, 22]. Воздействие образующихся при этом микрополостей на стенку бактерий приводит к ее тепловому и механическому повреждению. Допол-

нительным механизмом бактерицидного действия ультразвука является активация свободно-радикального окисления, а также деполяризация и изменение проницаемости клеточных мембран. Доказан бактерицидный эффект для большинства возбудителей раневой инфекции. Собственный бактерицидный эффект ультразвука большинством авторов рекомендовано потенцировать сочетанием с антисептическими растворами.

#### *Фонофоретический эффект.*

Наряду с прямым бактериостатическим воздействием на возбудителей раневой инфекции низкочастотный ультразвук позволяет осуществлять введение лекарственных веществ в глубину ткани. Степень проникновения зависит от функционального состояния ткани, вида ткани, экспозиции и мощности ультразвукового воздействия. Глубина проникновения фармакологического препарата для подкожной клетчатки составляет до 6,3 мм, для мышцы – до 4 мм [15]. Кроме того, применение низкочастотного ультразвука позволяет кратковременно увеличить проницаемость клеточных мембран. При ультразвуковой кавитации растворов антибиотиков, гибель микробов происходит при меньших их концентрациях, при этом накопление антибиотика в тканях пропорционально экспозиции кавитации. В настоящее время, с учетом тенденции ограничения местного использования антибиотиков, предпочтительным считается использование в качестве сред озвучивания антисептических растворов или физиологического раствора.

#### *Противовоспалительный эффект.*

Противовоспалительный эффект низкочастотного ультразвука известен с 70-х гг. прошлого века и объясняется подавлением роста микрофлоры, быстрым очищением раны и нормализацией микроциркуляторных нарушений в очаге воспаления.

#### *Стимулирующий эффект.*

В многочисленных экспериментах показано, что низкочастотный ультразвук обладает потенциально важным эффектом воздействия на функциональную активность соединительных клеток, который может заметно влиять на восстановление тканей и процессы регенерации в естественных условиях. Воздействие низкочастотного УЗ на ткани приводит к активации синтеза протеинов фибробластами и факторов роста макрофагами.

#### *Воздействие на микроциркуляцию.*

Низкочастотный ультразвук вызывает расширение кровеносных сосудов и увеличение регионарного кровотока в 2–3 раза, инициирует благоприятные изменения в микроциркуляторном русле и адвентиции сосудов, развитие коллатерального кровотока [6, 19].

### *Деструктивный эффект.*

Селективный деструктивный режим низкочастотного ультразвука применяется при некрэктомии и базируется на эффекте кавитации, механическом удалении нежизнеспособных тканей вибрирующей рабочей поверхностью волновода, а также, температурном воздействии. Особенностью ультразвуковой некрэктомии является ее минимальная инвазивность и щадящий характер [4, 16, 21].

Таким образом, многообразные клинические эффекты использования низкочастотного ультразвука позволили успешно использовать эту технологию при лечении раневой инфекции, патологии ЛОР-органов, а также в урологии, гинекологии и абдоминальной хирургии.

Различные режимы воздействия (применение ультразвука в жидкостной струе, кавитационное барботирование, контактная деструкция) дают возможность дифференцированно подходить к использованию метода в зависимости от стадии раневого процесса, расположения очага инфекции, вида подлежащей обработке ткани.

Немаловажным аргументом для использования метода является его универсальность и простота, возможность его использования в подразделениях амбулаторного и стационарного звена.

## **2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ**

### **2.1. Инструменты и расходные материалы**

Для проведения в гинекологической и акушерской практике процедуры с использованием низкочастотного ультразвука необходимо следующее оборудование и инструменты:

- гинекологическое кресло (желательно с регулируемой высотой);
- гинекологический инструментарий: зеркало гинекологическое, пинцет, корнцанг;
- аппарат кавитационный ультразвуковой «ФОТЕК АК101» с набором инструментов (или аппарат «ФОТЕК АК102», отличающийся тем, что в нем не предусмотрена подсистема для аспирации жидкости);
- раствор антисептика для обработки кожи;
- раствор антисептика для обработки слизистых оболочек;
- лечебный раствор для ультразвуковой кавитации и обработки патологического очага;
- тампоны ватные или марлевые;
- емкости для дезинфекции инструментария;
- емкости для утилизации расходных материалов и инструментов;
- оборудование для стерилизации и сохранения стерильности.

### **2.2. Описание аппарата кавитационного ультразвукового «ФОТЕК АК101»**

Аппарат «ФОТЕК АК101» (рис. 1) предназначен для воздействия на биологические ткани посредством низкочастотных ультразвуковых колебаний и кавитированных лекарственных растворов при проведении различных терапевтических и хирургических манипуляций с целью санации и обработки инфицированных тканей и гнойных ран: орошение слизистых оболочек лекарственными растворами, удаление со стенок ран патологического налета, дезинтеграция некротической ткани.

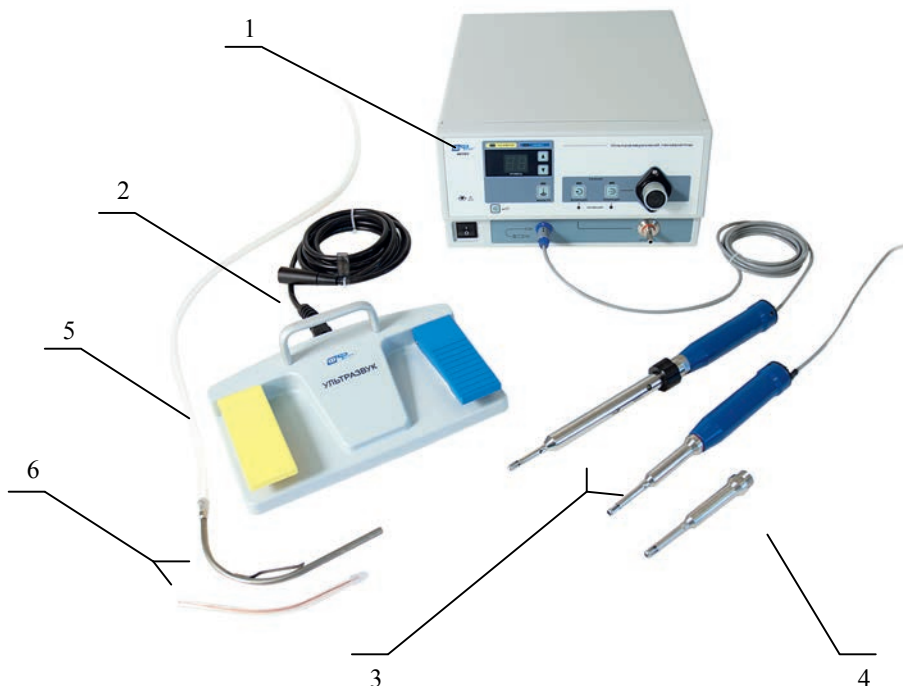


Рис. 1. Ультразвуковой кавитационный аппарат «ФОТЕК АК101»:  
 1 – блок управления; 2 – педаль двухклавишная; 3 – акустические узлы;  
 4 – защитный кожух акустического узла; 5 - аспирационный шланг;  
 6 – аспирационные наконечники (одноразовый и многоразовый)

Блок управления аппарата генерирует переменный электрический ток ультразвуковой частоты (25 кГц), который подается на пьезокерамические элементы акустического узла. Также блоком управления задается и автоматически поддерживается рабочий режим ультразвукового инструмента.

Пьезокерамические элементы акустического узла преобразуют переменный электрический ток в возвратно-поступательные колебательные движения рабочего инструмента с частотой 25 кГц. Внутри акустического узла имеется ирригационный канал, по которому в обрабатываемую область подается лекарственный раствор.

Активация работы аппарата осуществляется двухклавишной педалью. При удержании клавиши педали более одной минуты, ультразвуковые колебания автоматически прекращаются и могут быть возобновлены только после отпускания и повторного нажатия на педаль. Эта функция аппарата предназначена для удобства отсчета времени ультразвукового воздействия.

## **2.2.1. Виды ультразвукового воздействия аппарата «ФОТЕК АК101»**

В зависимости от используемых инструментов и методики аппарат позволяет реализовать два основных типа воздействия:

1) **Без передачи ультразвуковых колебаний (бесконтактное)** – прямого действия ультразвука на ткани нет, но имеется сочетанное механическое воздействие струи жидкости и активированного кавитацией раствора (рис. 2). Кавитированная («озвученная») жидкость характеризуется наличием в ней кавитационных пузырьков и активных химических веществ – перекиси водорода, ионов водорода и кислорода. Данный метод используется для местной санации очагов воспаления.

2) **С передачей ультразвуковых колебаний (контактное)** – это воздействие ультразвуковых колебаний на ткани непосредственно ультразвуковым инструментом (рис. 3, б) или через промежуточную среду, например жидкость (рис. 3, а). Может использоваться для очистки гнойных ран от фибринового налета и некротических тканей, а также для промывания гнойных полостей, заполненных лекарственным раствором.

### **Воздействие без передачи ультразвуковых колебаний (бесконтактное)**

Реализуется с помощью инструментов для обработки тканей струей кавитированной жидкости. Раствор, подаваемый через рабочий инструмент, посредством ультразвуковых колебаний преобразуется в направленную мелкодисперсную струю «озвученной» жидкости (рис. 2), которая содержит множество кавитационных пузырьков, заполненных газом и/или паром. Если инструмент расположен на расстоянии 3–10 см от обрабатываемой поверхности, прямой передачи ультразвуковой волны на ткани не происходит: ультразвуковая волна прерывается там, где прерывается среда – жидкость, по которой она распространяется. Однако следует учитывать, что при обработке тканей с расстояния менее 3 см, жидкая среда может прерываться не полностью, в этом случае возможна частичная передача на ткани ультразвуковых волн. В «озвученном» растворе кавитационные пузырьки продолжают существовать еще некоторое время, достаточное, чтобы жидкость достигла тканей, расположенных на расстоянии не более 10 см от инструмента.

Под действием ультразвуковых волн происходит изменение структуры водного раствора, в нем появляются активные химические вещества, обладающие бактерицидными свойствами: ионы водорода, кислорода,

перекись водорода и др. Время жизни этих веществ ограничено, поэтому чем ближе ультразвуковой инструмент расположен к обрабатываемой поверхности, тем сильнее бактерицидный эффект. Мощность и дисперсность кавитационной струи для выбранного инструмента определяется уровнем ультразвуковых колебаний, установленным расходом жидкости, а также уровнем гидростатического давления жидкости, поступающей в ирригационный канал инструмента. В свою очередь, уровень гидростатического давления жидкости зависит от высоты, на которой установлена емкость с подаваемым лекарственным раствором.

При максимальном расходе жидкости и уровне колебаний более 60 единиц, аппарат создает мощную, направленную струю кавитированного раствора, которая позволяет интенсивно воздействовать на обрабатываемую поверхность. Находящиеся в струе кавитационные пузырьки перемещаются в пространстве с высокой скоростью. Схлопывание множества таких пузырьков, происходящее на границе с поверхностью ткани, приводит к качественной очистке очага воспаления от патологических выделений, гноя и бактерий, вызывает разрушение бактериальных пленок. Одновременно с этим происходит введение лекарственного раствора в глубокие слои тканей под действием ударной волны лопающихся пузырьков. В результате микромассажа тканей кавитированной струей улучшается регионарная микроциркуляция, стимулируются репаративные процессы. Активные химические вещества, образующиеся в распыляемой жидкости, оказывают бактерицидное действие на возбудителей раневой инфекции и нормализуют окислительно-восстановительные процессы в тканях.

Если установить небольшой расход жидкости и уменьшить уровень колебаний до 40–50 единиц, то можно создавать менее мощную кавитированную струю, распространяющуюся в пространстве в виде мелкодисперсного облака, содержащего микропузырьки, которые при контакте с тканью мягко и бережно воздействуют на нее. Размер пузырьков очень мал, поэтому они легко проникают в труднодоступные для обычной обработки области. Данный способ воздействия позволяет равномерно нанести лекарственный раствор на обрабатываемую поверхность и обеспечивает экономичное использование дорогостоящих лекарственных препаратов.





Рис. 2. Воздействие без передачи ультразвуковых колебаний (бесконтактное)

### **Воздействие с передачей ультразвуковых колебаний (контактное)**

Реализуется следующим образом:

- при воздействии на ткани через промежуточную среду (жидкость) активированный ультразвуковой инструмент погружается в заполненную раствором полость (рис. 3, а). В результате происходит образование в жидкости кавитационных потоков (преимущественно по оси инструмента), эффективно перемешивающих раствор – *метод кавитационного барботирования раствора в полости*. При этом ультразвуковые колебания через жидкость частично передаются на ткани, способствуя отделению некротического налета от живых тканей, а также механическому разрушению бактерий. Этому же способствуют и другие факторы, имеющие место при ультразвуковом барботировании раствора в полости, в частности акустические течения, потоки кавитационных пузырьков, переменное звуковое давление, ультразвуковой микромассаж тканей, воздействие образовавшихся свободных радикалов и перекиси водорода. Совокупность всех факторов приводит к щадящему очищению раневой поверхности и ускорению репаративных процессов;

- при воздействии на ткани непосредственно ультразвуковым инструментом (когда рабочая площадка инструмента касается обрабатываемой поверхности, рис. 3, б) происходит механическое разрушение мягких тканей, эмульгирование жира, фрагментация некротических тканей с повышенным содержанием воды за счет эффекта ультразвуково-

вой кавитации. Инструменты с ирригационным каналом обеспечивают сочетанное контактное воздействие на ткани самого ультразвукового инструмента и «озвученной» жидкости, в которой имеются кавитационные пузырьки и активные химические вещества в виде перекиси водорода и свободных радикалов. При этом плотные ткани, хорошо отражающие ультразвук (нервы, крупные кровеносные сосуды, соединительная ткань), практически не разрушаются при ультразвуковом воздействии – эффект тканевой селективности. Это позволяет выполнять бережную некрэктомию с минимальной кровопотерей и минимальным повреждением жизнеспособных тканей.



Рис. 3. Воздействие с передачей ультразвуковых колебаний (контактное):  
а – воздействие на ткани через промежуточную среду (жидкость);  
б – воздействие на ткани ультразвуковым инструментом

### 2.2.2. Режимы работы аппарата «ФОТЕК АК101»

Аппарат имеет два режима для ультразвукового воздействия.

**Режим «ОСНОВ» (основной)** – обеспечивает интенсивное воздействие на ткани, активируется нажатием желтой клавиши педали. Данный режим используется для *бесконтактного* орошения тканей струей кавитированного лекарственного раствора и для *барботирования* раствора в полости. При *контактном* воздействии на ткани ультразвуковым инструментом в режиме «ОСНОВ» происходит их деструкция и фрагментация.

**Режим «СЕЛЕКТ» (селективный)** – обеспечивает щадящее, избирательное воздействие на ткани, активируется нажатием голубой клавиши педали. Режим используется для *контактной* очистки гнойных ран ультразвуковым инструментом, когда необходимо обеспечить максимальную тканевую селективность (например, при обработке раны

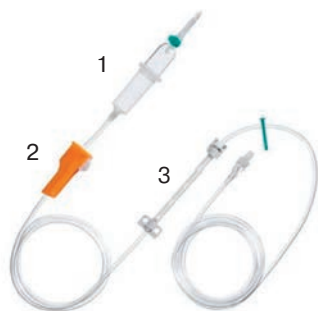
вблизи сосудисто-нервных структур, или при появлении в ране свежих грануляций).

**Чтобы активировать режимы «ОСНОВ» и «СЕЛЕКТ» от двухклавишной педали, на передней панели аппарата АК101 необходимо включить кнопку «Выход УЗ» (индикатор над кнопкой должен загореться).**

Регулировка уровня ультразвуковых колебаний (от 10 до 99 единиц) осуществляется при помощи пленочно-контактных кнопок, расположенных на передней панели блока управления и промаркированных стрелками «вверх»-«вниз» (рис. 5, поз. 5).

Также в аппарате имеются режимы для управления подачей и удалением жидкости из обрабатываемой области:

**Режим «ИРРИГАЦИЯ»** – обеспечивает подачу жидкости во внутренний ирригационный канал акустического узла одновременно с активацией ультразвукового воздействия. Включается кнопкой «ИРРИГАЦИЯ» на передней панели аппарата (рис. 5, поз. 3), активируется нажатием на любую клавишу педали. Когда режим включен и педаль нажата – жидкость из емкости с раствором поступает в акустический узел. При отпускании педали подача жидкости прекращается. Режим «ИРРИГАЦИЯ» может использоваться только в том случае, если для соединения акустического узла и емкости с раствором используется инфузионная система 8700036SP (рис. 4). Данная система содержит силиконовый сегмент (рис. 4, поз. 3), который вводится в зазор клапана управления ирригацией на передней панели аппарата путем нажатия на кнопку в центре клапана (рис. 6, б). Системы 8700036SP входят в комплект поставки аппарата (под артикулом AA120). При использовании другой инфузионной системы закрывать и открывать подачу жидкости в инструмент необходимо вручную (с помощью роликового регулятора скорости инфузии).



- 1 – капельная камера;
- 2 – роликовый регулятор скорости инфузии;
- 3 – силиконовый сегмент.

Рис. 4. Инфузионная система 8700036SP

**Режим «АСПИРАЦИЯ»** – предназначен для удаления жидкости из обрабатываемой области. Аспирация включается при нажатии любой клавиши педали, если на передней панели аппарата выбран режим «АСПИРАЦИЯ» (рис. 5, поз. 2). Удаление жидкости осуществляется с помощью многоразовых или одноразовых аспирационных наконечников (рис. 1, поз. 6). После отпускания клавиши педали аспирация продолжается в течении 5–7 секунд (это позволяет удалить остатки раствора после прекращения ультразвукового воздействия). Дополнительная информация по работе с подсистемой для аспирации жидкости приведена в руководстве по эксплуатации.

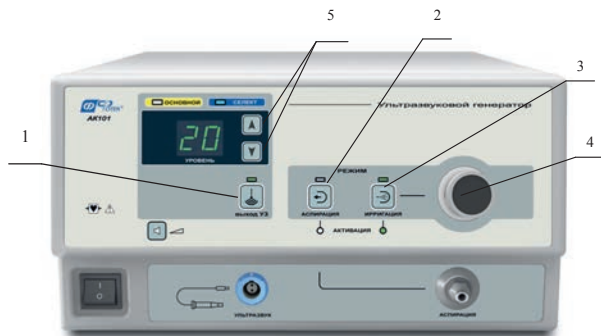


Рис. 5. Панель управления аппарата «ФОТЕК АК101»:  
 1 – кнопка «выход УЗ»; 2 – кнопка «АСПИРАЦИЯ»; 3 – кнопка «ИРРИГАЦИЯ»;  
 4 – клапан управления ирригацией; 5 – кнопки регулировки уровня  
 ультразвуковых колебаний

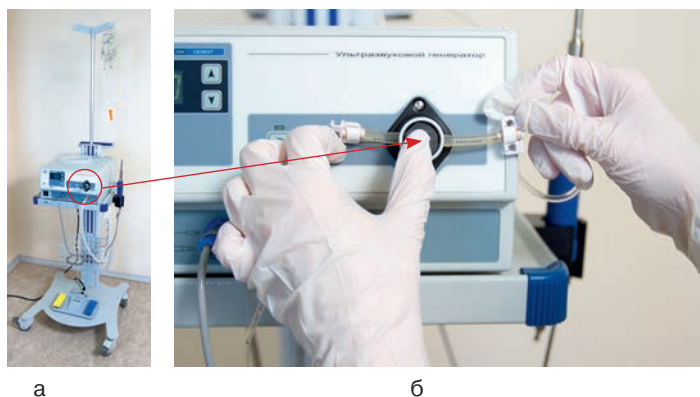


Рис. 6. Подготовка аппарата «ФОТЕК АК101» к работе:  
 а – аппарат «ФОТЕК АК101» в собранном виде на аппаратной стойке;  
 б – силиконовый сегмент инфузионной системы 8700036SP вводится в зазор  
 клапана управления ирригацией

### **2.2.3. Акустические узлы аппарата**

Для ультразвукового воздействия на ткани используются различные по функциональному назначению и конструкции акустические узлы (АУ). Через всю длину акустического узла проходит внутренний ирригационный канал, по которому в обрабатываемую область подается лекарственный раствор. Подача раствора осуществляется с помощью инфузионных систем, подключаемых к штуцеру «луер-лок» акустического узла (рис. 9, поз. 3), или с помощью локальной ирригационной системы АА106 (рис. 15).

Все узлы и принадлежности к ним стерилизуются методом автоклавирования (при  $T = 134\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 5 мин).

#### **2.2.3.1. Акустический узел АА208 – ультразвуковой АУ с внутренним ирригационным каналом в комплекте с инструментом и сменным защитным кожухом, длина кожуха 107 мм (рис. 7)**

##### ***Область применения:***

Узел предназначен для бесконтактной обработки нижних отделов женских половых органов (вульвы, влагалища, шейки матки) кавитированными лекарственными растворами с целью лечения и профилактики генитальных инфекций. Может использоваться для санации послеоперационных швов при их частичном расхождении.

##### ***Особенности акустического узла:***

- Для узла АА208 предусмотрена возможность использования *сменных* защитных кожухов АА108-1 (рис. 8), при этом один кожух входит в комплект акустического узла.

- Акустический узел дезинфицируется и стерилизуется в разобранном виде (рис. 9).

##### ***Аксессуары для акустического узла АА208:***

##### **АА108-1 – кожух защитный сменный, длина 107 мм (рис. 8).**

Одевается сверху на ультразвуковой инструмент и прикручивается к корпусу акустического узла.

Назначение кожуха:

1) предохраняет ткани от случайного касания активированным ультразвуковым инструментом;

2) предотвращает загрязнение ультразвукового инструмента при бесконтактном способе воздействия и позволяет использовать акустический узел АА208 более одного раза после стерилизации при соблюдении следующих условий во время процедуры:

- обработка тканей проводится бесконтактным методом;
- для проведения каждой процедуры используется стерильный защитный кожух;

- акустический узел во время процедуры не касается тканей пациента и грязного инструментария, а также не погружается в жидкости, контактировавшие с пациентом;

- после каждой процедуры находящийся под кожухом ультразвуковой инструмент (рис. 9, поз. 2) и корпус акустического узла обрабатываются методом двукратного протирания салфеткой, смоченной дезинфицирующим раствором.

Если указанные условия в процессе обработки тканей не соблюдались, акустический узел с открученным от него кожухом после процедуры необходимо стерилизовать методом автоклавирования.

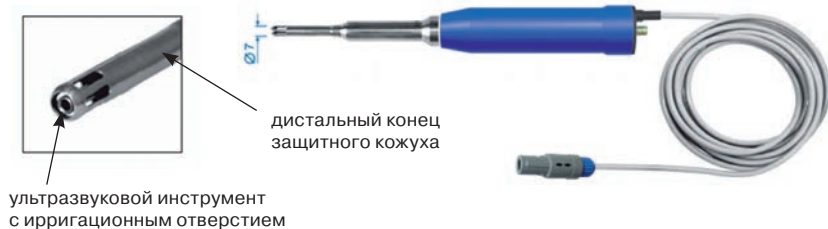


Рис. 7. Акустический узел AA208 в комплекте с инструментом и сменным защитным кожухом



Рис. 8. Кожух защитный сменный AA108-1 для узла акустического AA208, длина 107 мм

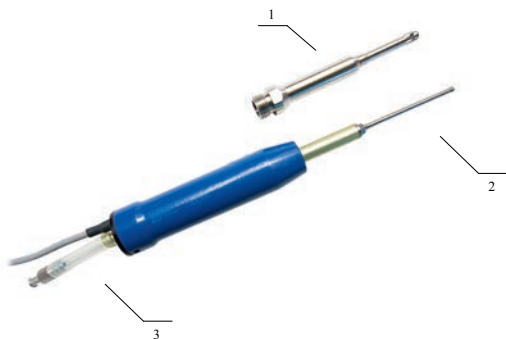


Рис. 9. Акустический узел AA208 в разобранном виде:  
1 – кожух защитный сменный AA108-1; 2 – ультразвуковой инструмент (входит в состав акустического узла, не откручивается);  
3 – переходник со штуцером «луер-лок» для подключения инфузионной системы

### 2.2.3.2. Акустический узел AA207 – ультразвуковой АУ с внутренним ирригационным каналом в комплекте с инструментом и защитным кожухом, длина кожуха 174 мм (рис. 10, а)

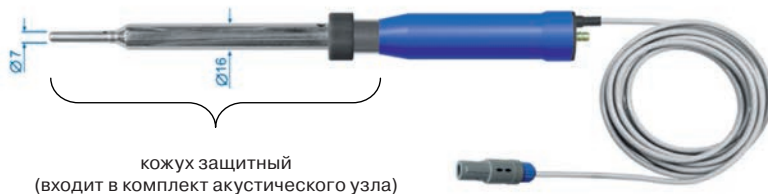
#### **Область применения:**

Узел предназначен для санации полости матки кавитированными лекарственными растворами в послеродовом периоде с целью лечения и профилактики послеродового эндометрита. Может также использоваться для обработки нижних отделов женских половых органов (вульвы, влагалища, шейки матки) вместо узла AA208.

#### **Особенности акустического узла:**

- Защитный кожух, входящий в комплект акустического узла (рис. 11, поз. 1), предохраняет ткани от повреждения активированным ультразвуковым инструментом.
- Дренажные отверстия в кожухе (рис. 11, поз. 2, 3) обеспечивают своевременный отток жидкости из полости матки.
- Кожух не является сменным, может использоваться только с тем акустическим узлом, в комплект которого входит. Номера, указанные на корпусе и на кожухе акустического узла, должны совпадать (рис. 12).
- Диаметр вводимой в цервикальный канал наружной части кожуха узла AA207 равен 7 мм (рис. 10, а), поэтому процедуру данным инструментом можно проводить только женщинам с диаметром цервикального канала не менее 10–12 мм. В противном случае возможен плохой отток жидкости из матки и, как следствие, заброс инфицированного содержимого из полости матки в брюшную полость через маточные трубы.
- Узел AA207 позволяет создавать мощную кавитационную струю, что важно для обработки всего объема полости послеродовой матки.
- После каждой процедуры акустический узел дезинфицируется и стерилизуется в разобранном виде, как показано на рис. 11.

**Акустический узел AA207**



а

## Акустический узел AA211

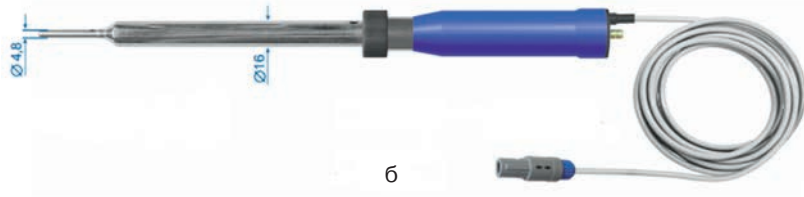


Рис. 10. Акустические узлы для ультразвуковой обработки полости матки:  
а – акустический узел AA207, длина кожуха 174 мм;  
б – акустический узел AA211, длина кожуха 190 мм

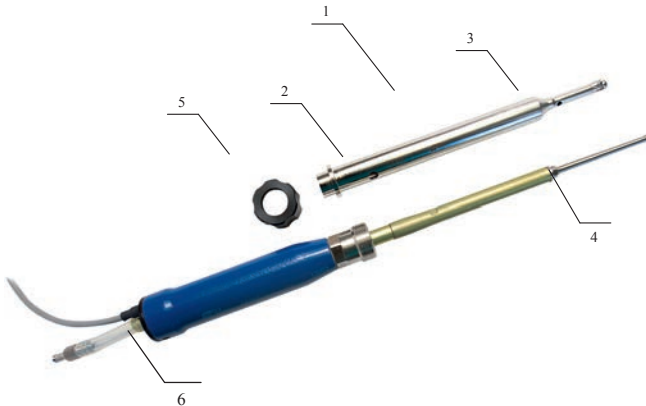


Рис. 11. Акустический узел AA207 (AA211) в разобранном виде:  
1 – кожух защитный; 2, 3 – дренажные отверстия в кожухе; 4 – уз инструмент (входит в состав акустического узла, не откручивается); 5 – гайка для фиксации кожуха на акустическом узле; 6 – переходник со штуцером «луер-лок» для подключения инфузионной системы



Рис. 12. Номера, указанные на корпусе и на кожухе акустического узла AA207 (AA211), должны совпадать

### **2.2.3.3. Акустический узел AA211 - ультразвуковой АУ с внутренним ирригационным каналом в комплекте с инструментом и защитным кожухом, длина кожуха 190 мм (рис. 10, б)**

#### **Область применения:**

Узел предназначен для санации полости матки кавитированными лекарственными растворами при лечении хронических и острых эндоме-



трифов (после родов, выкидыша, аборта). Позволяет относительно безопасно проводить процедуру пациенткам с узким цервикальным каналом и маткой небольших размеров.

**Особенности акустического узла:**

- Защитный кожух, входящий в комплект узла (рис. 11, поз. 1), предохраняет ткани от касания активированным ультразвуковым инструментом.
- В кожухе имеются дренажные отверстия (рис. 11, поз. 2, 3), обеспечивающие отток жидкости из полости матки.
- Кожух не является сменным, может использоваться только с тем акустическим узлом, в комплект которого входит. Номера, указанные на корпусе акустического узла и на кожухе должны совпадать (рис. 12).
- В отличие от акустического узла АА207, диаметр вводимой в цервикальный канал наружной части кожуха у узла АА211 всего 4,8 мм (рис. 10, б), что не превышает размеры стандартного офисного гистероскопа. Это позволяет проводить процедуру внутриматочной ультразвуковой обработки без проведения дополнительных манипуляций по расширению цервикального канала, или после его минимального расширения.
- Кавитационная струя, создаваемая узлом АА211, менее мощная, чем у АА207, поскольку данный инструмент предназначен для обработки полости матки небольших размеров.
- После каждой процедуры акустический узел дезинфицируется и стерилизуется в разобранном виде (рис. 11).

**2.2.3.4. Акустический узел АА201– ультразвуковой АУ с внутренним ирригационным каналом (рис. 13)**

**Область применения:**

Узел предназначен для лечения гнойных ран передней брюшной стенки, послеродовых ран промежности.

**Особенности акустического узла:**

- Данный узел используется совместно со сменными ультразвуковыми инструментами АА112 или АА114, которые прикручиваются к нему с помощью ключа для фиксации инструментов АА102 (рис. 13).
- Обработка раневой поверхности достигается путем механического воздействия на ткани ультразвукового инструмента и/или кавитированной струи, подаваемой по каналу внутри инструмента. При погружении инструмента в заполненную раствором полость раны происходит очистка стенок полости образующимися в жидкой среде кавитационными потоками.
- При подсоединении ультразвукового инструмента к акустическому узлу не следует допускать перекоса в резьбовом соединении и прикладывать чрезмерные усилия.

- Замену инструмента удобнее производить с использованием ручки AA116, которая закрепляется на корпусе акустического узла (ручка AA116 входит в комплект поставки узла AA201).

- Если кавитация раствора инструментом отсутствует или нестабильна, необходимо подтянуть резьбовое соединение инструмента с акустическим узлом.

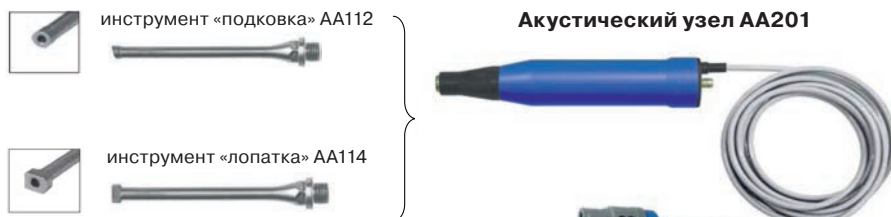
- После процедуры ультразвуковой инструмент откручивается от акустического узла. Все использованные во время процедуры принадлежности (узел, инструмент, ключ, ручка для узла) стерилизуются в разобранном виде методом автоклавирования.

#### **Аксессуары для акустического узла AA201:**

**AA112 – ультразвуковой инструмент «подковка» с ирригационным каналом (рис. 13)** используется для обработки ран, покрытых рыхлым фибринозно-гнойным налетом. Очистление раны осуществляется плоской площадкой инструмента или его скошенной заостренной частью (для более продуктивного воздействия). Благодаря наличию ирригационного канала внутри инструмента, возможно вымывание гнойного налета с поверхности раны струей кавитированного раствора.

**AA114 – ультразвуковой инструмент «лопатка» с ирригационным каналом (рис. 13)** используется для воздействия на раны, покрытые плотным фибринозно-гнойным налетом. Работает по типу грейдера: гнойные наложения удаляются острой гранью инструмента, подвод жидкости по внутреннему каналу инструмента способствует вымыванию налета струей кавитированного раствора. Может быть использован для очистки раны от трудноудаляемых некротических масс.

#### **Сменные ультразвуковые инструменты**



#### **Ключ для фиксации инструментов AA102**



Рис. 13. Акустический узел AA201, сменные ультразвуковые инструменты AA112 и AA114, ключ для фиксации инструментов AA102



Рис. 14. Акустический узел AA201 с присоединенным ультразвуковым инструментом

### 2.2.3.5. Система ирригационная локальная AA106 (рис. 15, а)

Позволяет осуществлять дозированную подачу небольших объемов лекарственных растворов в канал акустического узла без использования инфузионных систем и специальных емкостей для инфузий. Удобна для распыления дорогостоящих лекарственных препаратов, а также растворов собственного приготовления. Подача жидкости в акустический узел происходит при нажатии на рычаг локальной ирригационной системы (рис. 15, б).

При использовании системы AA106 режим «ИРРИГАЦИЯ» на передней панели аппарата следует отключать.

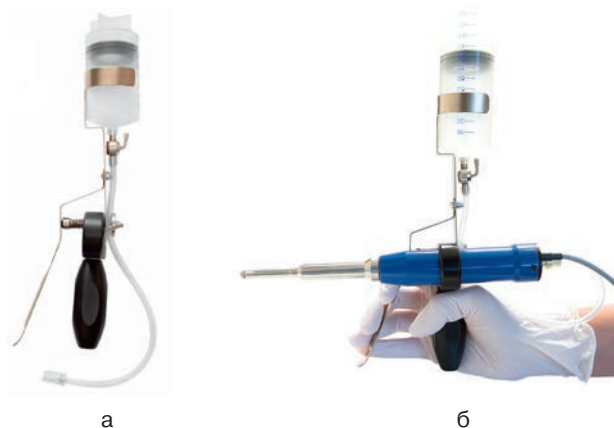


Рис. 15. Локальная ирригационная система AA106:  
а – внешний вид системы; б – система, подключенная к акустическому узлу

### **3. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ ПРИ МЕСТНОМ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ**

#### **3.1. Показания и противопоказания.**

##### **Медикаментозное обеспечение. Инфекционная безопасность**

##### **Показания к применению метода ультразвуковой кавитации в гинекологической практике:**

1. лечение инфекционно-воспалительных заболеваний шейки матки, влагалища и вульвы (кольпит, вульвовагинит, цервицит, бактериальный вагиноз, декубитальные язвы);
2. лечение острого и хронического эндометрита;
3. подготовка к вспомогательным репродуктивным технологиям (искусственной инсеминации, ЭКО);
4. «экспресс-санация» половых путей перед оперативными вмешательствами с высоким риском инфекционных осложнений:
  - внутриматочные манипуляции (установка ВМС, аборт, ЛДВ, ГС);
  - хирургическое лечение патологии шейки матки (конизация, биопсия, диатермокоагуляция и др.);
  - операции вагинальным доступом (пластика влагалища, гистерэктомия, установка поддерживающей сетки, введение акушерского или гинекологического pessaria);
5. интраоперационная санация зоны влагалищных операций, связанных с установкой сетчатых имплантов, акушерского или гинекологического pessaria;
6. обработка половых путей после хирургических вмешательств с целью ускорения процессов заживления и профилактики развития послеоперационных осложнений.

##### **Показания к применению метода ультразвуковой кавитации в акушерской практике:**

1. лечение и профилактика послеродового эндометрита;
2. санация влагалища при наложении цервикального шва на шейку матки беременным с ИЦН, а также при установке акушерского pessaria;
3. профилактика нагноений послеоперационных швов при:
  - обширных разрывах влагалища в родах;
  - инфильтрации и болезненности швов перинеотомного разреза;
  - расхождении швов передней брюшной стенки;
4. лечение гнойных ран передней брюшной стенки и послеродовых ран промежности.

### **Противопоказания к применению метода:**

- аллергические реакции на используемые при обработке лекарственных средства;
- злокачественные новообразования любой локализации;
- первый триместр беременности.

### **Инфекционная безопасность.**

Инфекционная безопасность во время процедуры достигается путем соблюдения ряда требований:

- проведение процедуры в условиях процедурного кабинета;
- работа персонала в медицинской одежде и обуви;
- использование персоналом средств индивидуальной защиты (перчатки, маски, щитки, очки);
- использование стерильных инструментов и расходных материалов (гинекологическое зеркало, акустический узел, защитный кожух, сменные ультразвуковые инструменты, гаечные ключи для фиксации инструментов);
- стерилизация акустических узлов аппарата и принадлежностей к ним методом автоклавирования.

### **Медикаментозные средства, рекомендуемые для кавитации ультразвуком:**

- водный раствор хлоргексидина 0,05 %;
- раствор хлорида натрия 0,9 % (стерильный физиологический раствор);
- раствор Бетадина 10 % в разведении 1:20 или 1:50 со стерильным физиологическим раствором;
- раствор гидрокарбоната натрия (пищевой соды) 3 %;
- раствор октенисепта в разведении 1:10 со стерильным физиологическим раствором;
- раствор диоксида 0,5 % в разведении 1:20 со стерильным физиологическим раствором (1 ампула по 10 мл диоксида 0,5 % на 200 мл физраствора);
- раствор Имунофана 0,005 % в разведении 1:100 или 1:50 со стерильным физиологическим раствором (1–2 ампулы по 1 мл Имунофана 0,005 % на 100 мл физраствора);
- раствор Ронколейкина по 500 тыс. МЕ в разведении 1:100 со стерильным физиологическим раствором (1 ампула по 1 мл Ронколейкина 500 тыс. МЕ на 100 мл физраствора);
- раствор метронидазола 0,5 % (флаконы по 100 мл);
- раствор ципрофлоксацина 0,2 % (флаконы по 100 мл);
- другие антисептики, антибиотики или иммуномодуляторы, разведенные в стерильном физиологическом растворе.

### **3.2. Местная санация нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации с целью лечения и профилактики генитальных инфекций**

#### **3.2.1. Описание процедуры местной санации нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации**

Процедура проводится в кабинете гинеколога или манипуляционной. Пациентка располагается на гинекологическом кресле. Влагалище и шейка матки обнажаются в зеркалах. Анестезии не требуется.

##### **Параметры воздействия**

**Акустический узел:** АА208 (или АА207, если нет подготовленных для процедуры узлов АА208).

Узел подключается к разъему на передней панели блока управления, затем к нему присоединяется инфузионная система или локальная ирригационная система АА106. Стерильный защитный кожух надевается сверху на ультразвуковой инструмент и прикручивается к корпусу акустического узла.

**Уровень ультразвуковых колебаний:** от 40 до 70 единиц (чаще используется уровень колебаний 70 единиц).

**Режимы работы аппарата АК101:** «ВЫХОД УЗ», «АСПИРАЦИЯ», «ИРРИГАЦИЯ» (включаются кнопками на передней панели аппарата). Режим «ИРРИГАЦИЯ» следует включать только в случае, если для подачи раствора в инструмент используются инфузионные системы 8700036SP и управление подачей раствора осуществляется с помощью клапана управления ирригацией (рис. 5, поз. 4), расположенного на передней панели аппарата.

**Режим для ультразвукового воздействия:** «ОСНОВНОЙ» (активируется нажатием на желтую клавишу педали, если на панели аппарата АК101 нажата кнопка «ВЫХОД УЗ»).

**Расход жидкости:** максимальный (струйная подача раствора) или средний (капельная подача раствора). Устанавливается с помощью роликового регулятора инфузионной системы или определяется степенью надавливания на рычаг локальной ирригационной системы.

**Заполнение инфузионной системы и проверка работоспособности аппарата:** перед активацией установленных режимов необходимо полностью заполнить инфузионную систему раствором, после чего, если используется система 8700036SP, ввести силиконовый сегмент системы в клапан управления ирригацией (рис. 6, б). Далее выбранные режимы работы аппарата активируются нажатием на желтую клавишу педали. Если струя лекарственного раствора, проходящая через ирригационный канал акустического узла, превращается в

направленное мелкодисперсное облако (рис. 2), то аппарат работает исправно.

#### **Особенности проведения процедуры:**

- если необходимо провести санацию вульвы, влагалища или шейки матки направленной струей кавитированного раствора с целью очищения их поверхности от инфицированных выделений, то выбирается уровень колебаний в диапазоне 60–70 единиц и устанавливается максимальный расход жидкости;

- если необходимо произвести мелкодисперсное распыление небольшого количества лекарственного раствора с целью его равномерного нанесения на ткани, то устанавливается уровень колебаний в диапазоне 40–50 единиц и средний расход жидкости (несколько капель в секунду). Этот режим воздействия может быть использован для обработки инфицированных тканей вульвы, влагалища, шейки матки дорогостоящими лекарственными препаратами как второй этап лечения после ультразвуковой санации половых путей растворами обычных антисептиков или физиологическим раствором.

**Аспирация раствора из влагалища:** в процессе проведения процедуры отработанная жидкость удаляется из влагалища с помощью специальных многоразовых или одноразовых аспирационных наконечников. Режим аспирации включается одновременно с ультразвуковым воздействием, а выключается через 5–7 секунд после его прекращения (отпускания клавиши педали), что позволяет удалить остатки раствора из обработанной полости.

**Количество раствора на процедуру:** 100–500 мл.

**Продолжительность ультразвукового воздействия:** 3–5 мин. Через каждую минуту аппарат автоматически отключается для удобства подсчета времени воздействия и профилактики перегрева акустического узла. Чтобы возобновить работу аппарата, необходимо повторно нажать на педаль. После проведения процедуры акустический узел извлекается из влагалища, защитный кожух снимается и помещается в контейнер для дезинфекции и последующей стерилизации.

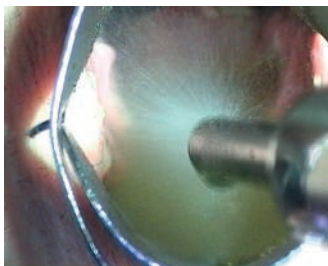


Рис. 16. Ультразвуковая обработка влагалища кавитированным раствором

**Количество процедур:** при лечении пациентов с воспалительными заболеваниями влагалища и шейки матки в среднем требуется 3–8 процедур, в зависимости от клинической формы и стадии заболевания. При санации половых органов до и после гинекологических или акушерских хирургических манипуляций требуется 1–3 процедуры. Необходимое количество обработок перед проведением хирургических манипуляций определяется степенью чистоты влагалища.

Обработка половых путей беременных женщин может проводиться только во втором и третьем триместре беременности с использованием лекарственных средств, разрешенных к применению во время беременности.

### **3.2.2. Примерные схемы санации нижних отделов генитального тракта методом ультразвуковой кавитации**

#### ***Схема санации влагалища при лечении вульвовагинальных инфекций***

Обработка проводится с использованием лекарственных средств, рекомендованных для кавитации ультразвуком (перечислены выше). Используется 200–500 мл раствора на процедуру. Уровень ультразвуковых колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 3–5 минут. Среднее количество процедур – 3–8.

#### ***Схема санации влагалища при подготовке к внутриматочному вмешательству (хирургический аборт, гистероскопия)***

Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 %. Используется 100–200 мл раствора на процедуру. Уровень УЗ-колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 1–2 мин. Среднее количество процедур – от 1 до 5 (проводятся ежедневно, один раз в сутки).

С целью снижения частоты послеоперационных осложнений, подготовка к внутриматочному вмешательству может проводиться всем пациенткам, независимо от степени чистоты влагалища, и особенно при предшествующем операции неспецифическом вагините и вагинозе.

#### ***Схема предоперационной санации влагалища***

Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 % или хлорида натрия 0,9 % **однократно утром в день операции**. Используется 500 мл раствора. Уровень УЗ-колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 3–4 минуты.

#### ***Схема интраоперационной санации***

Целью обработки является санация операционной раны, а также снижение инфекционных осложнений. Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 % или хлорида натрия 0,9 % **однократ-**



**но интраоперационно.** Используется 200–250 мл раствора. Уровень УЗ-колебаний – 60–70 единиц. Расход жидкости максимальный. Время обработки – около 2 минут.

В некоторых случаях (при установке нескольких проленовых имплантов) сразу после санации хлоргексидином или хлоридом натрия дополнительно проводится обработка половых путей растворами антибиотиков: метронидазолом 0,5 % или ципрофлоксацином 0,2 %. При этом используется 100 мл (1 флакон) раствора на процедуру. Уровень УЗ-колебаний устанавливается в диапазоне 40–50 единиц. Расход жидкости средний. Время обработки – 2 минуты.

#### ***Схема послеоперационной санации влагалища***

Местное лечение начинают со вторых суток после операции, один раз в день, ежедневно. Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 % или хлорида натрия 0,9 %. Используется 500 мл раствора. Уровень УЗ-колебаний – 60–70 единиц. Расход жидкости максимальный. Время обработки – 3–4 минуты.

При операциях, связанных с постановкой сетчатых имплантов, сразу после санации хлоргексидином или хлоридом натрия дополнительно проводится обработка растворами антибиотиков: метронидазолом 0,5 % или ципрофлоксацином 0,2 %. При этом используется 100 мл (1 флакон) раствора на процедуру. Устанавливается уровень УЗ-колебаний 40–50 единиц. Расход жидкости средний. Время обработки – 2 минуты. Количество процедур зависит от сроков достижения приемлемой степени чистоты влагалища.

#### ***Схема обработки при нагноении послеоперационных швов***

Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 % или хлоридом натрия 0,9 %. Могут также использоваться растворы антибиотиков (метронидазол 0,5 % или др.). В этом случае процедура проводится дважды в день: первый раз хлоргексидином или хлоридом натрия (требуется 300–500 мл раствора на обработку), через несколько часов растворами антибиотиков (100 мл раствора на обработку). Уровень УЗ-колебаний – 50–60 единиц. Расход жидкости максимальный (или средний, если используются антибиотики). Общее время обработки – 4–5 минут. Процедуры проводятся один-два раза в день в течение 2–3 дней.

#### ***Схема лечения декубитальных язв (с целью предоперационной подготовки)***

Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 % или хлорида натрия 0,9 %. Количество раствора на процедуру – 500 мл. Уровень колебаний – 50–70 единиц. Расход жидкости максимальный. Время обработки – 4–5 минут. Процедуры проводятся один раз в день, ежедневно, в течение 3 дней.

Сразу после санации указанными выше растворами, дополнительно проводится обработка тканей растворами антибиотиков: метронидазолом 0,5 % или ципрофлоксацином 0,2 %. При этом используется 100 мл (1 флакон) раствора на процедуру. Уровень УЗ-колебаний – 40–50 единиц. Расход жидкости средний. Время обработки – 2 минуты.

Вышеописанная схема лечения декубитальных язв актуальна в качестве предоперационной подготовки больных, поступивших на оперативное лечение без подготовки в амбулаторной службе. В таких случаях, стадии неполной эпителизации вполне достаточно для возможности выполнения необходимого объема оперативного лечения. Последняя обработка проводится в день операции.

При амбулаторном лечении обработка проводится по той же схеме, только через день. Среднее количество сеансов 5–7. На время лечения рекомендуют носить свободную, не стесняющую движений одежду, предпочтительно без нижнего белья.

#### ***Схема санации послеродовых швов во влагалище, на промежности и передней брюшной стенке***

Местную санацию швов с целью профилактики нагноений начинают со вторых суток после родов. Обработка проводится водным раствором хлоргексидина 0,05 %, хлоридом натрия 0,9 % или метронидазолом 0,5 %. Используется 100–200 мл раствора на процедуру. Уровень УЗ-колебаний – 50–60 единиц. Расход жидкости средний или максимальный. Общее время обработки – 4–5 минут. Процедуры проводятся один-два раза в день, в течение 2–3 дней.

#### ***Схема санации половых путей при наложении шва на шейку матки беременным с истмико-цервикальной недостаточностью***

Процедуры проводятся через сутки после наложения шва на шейку матки раствором Бетадина 10 % в разведении 1:20 с физиологическим раствором. Расход раствора на процедуру – 300–500 мл. Уровень УЗ-колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 3–5 минут. Рекомендуется проводить 1–2 процедуры до наложения шва и 2–3 процедуры после, один раз в день, ежедневно.

Таким образом, метод ультразвуковой кавитации позволяет проводить полноценное освобождение влагалища и шейки матки от патологических выделений и обеспечивает глубокое проникновение лекарственных средств в очаг воспаления.

Санация области очага инфекции от патологического содержимого, инактивация патогенной микрофлоры и снижение микробной обсемененности слизистой влагалища приводят к уменьшению всасывания ток-

синов и создают условия для активации местного и общего иммунитета. Уже после первого сеанса обработки многие женщины отмечают снижение клинических проявлений заболевания (уменьшение зуда и жжения, снижение болевых ощущений). Проведение ультразвуковой санации влагалища в послеоперационном периоде уменьшает риск развития инфекционных осложнений, способствует более раннему заживлению раневой поверхности, уменьшению отека и болевых ощущений.

### **3.3. Местная санация полости матки методом ультразвуковой кавитации с целью лечения и профилактики острого и хронического эндометрита**

#### **3.3.1. Описание процедуры местной санации полости матки методом ультразвуковой кавитации**

Пациентка располагается на гинекологическом кресле, как показано на рис. 18. Влагалище и шейка матки обнажаются в зеркалах. Процедура в большинстве случаев может проводиться без предварительного расширения цервикального канала и анестезии.



Рис. 18. Положение пациентки на гинекологическом кресле при проведении процедуры ультразвуковой обработки полости матки

#### ***Параметры воздействия***

##### **Акустический узел: AA207 или AA211**

Узел AA207 используется для санации полости матки больших размеров в послеродовом периоде с целью лечения и профилактики послеродового эндометрита. Узел AA211 используется для санации полости матки малых размеров при лечении острых и хронических эндометритов. Более подробное описание инструментов находится в разделе 2.2.3. «Акустические узлы аппарата».

Стерильный акустический узел подключается к разъему на передней панели блока управления. К акустическому узлу присоединяется инфузионная система.

**Уровень ультразвуковых колебаний:** 50–70 единиц.

**Режимы работы аппарата АК101:** «ВЫХОД УЗ», «АСПИРАЦИЯ», «ИРРИГАЦИЯ».

**Режим для ультразвукового воздействия:** «ОСНОВНОЙ».

**Расход жидкости:** максимальный (струйная подача раствора). Устанавливается с помощью роликового регулятора инфузионной системы.

**Заполнение инфузионной системы и проверка работоспособности аппарата:** перед активацией установленных режимов необходимо полностью заполнить инфузионную систему раствором, после чего, если используется система 8700036SP, ввести силиконовый сегмент системы в клапан управления ирригацией (рис. 6, б). Далее выбранные режимы работы аппарата активируются нажатием на желтую клавишу педали. Если струя лекарственного раствора, проходящая через ирригационный канал акустического узла, превращается в направленное мелкодисперсное облако (рис. 2), то аппарат работает исправно.

**Особенности проведения процедуры ультразвуковой обработки полости матки:** после теста на распыление во внешней среде дистальный конец акустического узла, не касаясь стенок влагалища, вводится через цервикальный канал в полость матки. В ходе процедуры акустический узел удерживается руками врача во избежание его смещения в полость матки (рис. 17, а, б).

С помощью капельной камеры на инфузионной системе (рис. 4, поз. 1) необходимо следить за тем, чтобы струйная подача раствора в канал ультразвукового инструмента осуществлялась бесперебойно. В противном случае возможен перегрев волновода, находящегося под кожухом, и термический ожог стенок матки и цервикального канала.

В процессе ультразвуковой обработки раствор из матки вытекает наружу через дренажные отверстия в защитном кожухе акустического узла (рис. 11, поз. 2, 3). Дополнительный отток жидкости также осуществляется между стенками цервикального канала и защитным кожухом, поэтому стенки цервикального канала не должны слишком плотно охватывать введенный в полость матки наконечник. Полноценный и свободный отток наружу ирригированного в матку раствора является непременным условием выполнения процедуры внутриматочного ультразвукового диализа. То есть диаметр вводимой в цервикальный ка-

нал наружной части защитного кожуха должен быть на 3–5 мм меньше диаметра цервикального канала, в противном случае возможен заброс инфицированного содержимого полости матки в брюшную полость через маточные трубы.

Во время процедуры во влагалище скапливается жидкость, вытекающая из полости матки. Ее можно периодически удалять с помощью аспирационных наконечников (рис. 1, поз. 6).

Если визуально в полость матки поступает раствора больше, чем вытекает наружу, необходимо приостановить процедуру, извлечь акустический узел из цервикального канала и обеспечить свободный отток скопившейся в матке жидкости. Затем снять защитный чехол с акустического узла и проверить, не забились ли дренажные отверстия в нем.

После проведения процедуры акустический узел извлекается из полости матки, с него снимается защитный кожух, после чего все использованные инструменты помещаются в контейнер для дезинфекции и последующей стерилизации.

**Количество раствора на процедуру:** определяется размерами полости матки, клинической картиной заболевания и в среднем составляет 250–800 мл.

**Продолжительность ультразвукового воздействия:** 3–10 минут.

**Количество процедур:** определяется степенью тяжести заболевания и в среднем составляет 2–5 процедур, проводимых ежедневно, один раз в день.

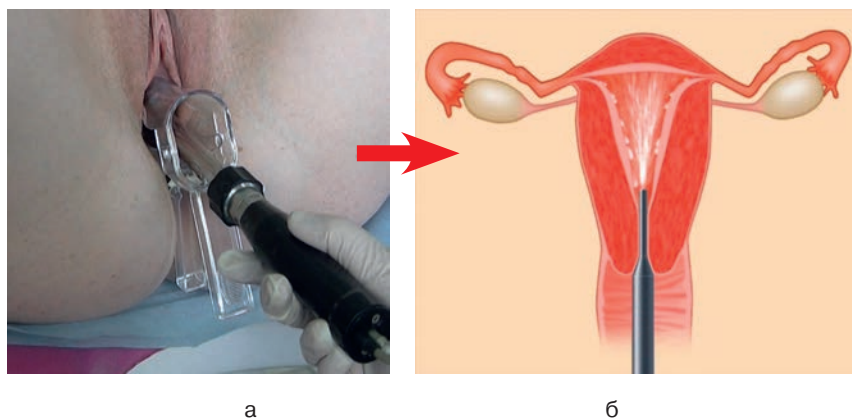


Рис. 17. Ультразвуковая обработка полости матки кавитированным раствором:  
а – проведение процедуры внутриматочной обработки,  
б – ультразвуковое распыление раствора в полости матки

### **3.3.2. Примерные схемы санации полости матки методом ультразвуковой кавитации**

#### ***Схема санации полости матки при лечении послеродового эндометрита***

Процедура проводится с помощью акустического узла АА207, если же цервикальный канал имеет узкий просвет и матка значительно уменьшилась в объеме после родов, то используется акустический узел АА211.

Для ультразвуковой обработки могут использоваться раствор диоксида 0,5 % в разведении 1:20 с физраствором, водный раствор хлоргексидина 0,05 %, стерильный физиологический раствор. Количество раствора на процедуру – 300–800 мл. Уровень ультразвуковых колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 5–10 минут. Среднее количество процедур – 3–8.

#### ***Схема санации полости матки с целью профилактики послеродового эндометрита***

Ультразвуковая обработка полости матки проводится родильницам с высоким риском развития гнойно-септических осложнений. Показаниями для проведения процедуры являются:

- субинволюция матки после родов, лохиометра;
- гипертермия в родах;
- длительный безводный промежуток в родах;
- оперативное родоразрешение через естественные родовые пути (вакуум-экстракция плода системой KIVI по поводу слабости родовой деятельности, ручное обследование полости матки по поводу дефекта плаценты, кровотечения);
- ношение акушерского pessaria, корригирующие швы на шейке матки.

Процедуры выполняются со вторых суток после родов у женщин, родивших самостоятельно, и с 3–4-х суток у пациенток после операции кесарева сечения, ежедневно, один раз в день.

Для внутриматочной обработки используется акустический узел АА207. Процедуры проводятся раствором диоксида 0,5 % в разведении 1:20 с физраствором, водным раствором хлоргексидина 0,05 % или стерильным физиологическим раствором. Количество раствора на процедуру – 300–800 мл. Уровень ультразвуковых колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 5–10 минут. Среднее количество процедур – 1–3.

### ***Схема санации полости матки при остром эндометрите после аборта, выкидыша, регресса беременности***

Обработку полости матки после медицинского аборта, выкидыша, регресса беременности рекомендуется проводить на третьи сутки после удаления плодного яйца. У женщин с неразвивающейся беременностью в анамнезе процедуры рекомендуется проводить на 7–9 день цикла.

Для данной манипуляции может использоваться только акустический узел АА211. Процедуры проводятся водным раствором хлоргексидина 0,05 % или стерильным физиологическим раствором. Количество раствора на процедуру – 200–300 мл. Уровень ультразвуковых колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 3–5 минут. В среднем требуется 3–5 процедур. Курс лечения можно повторить после установления менструального цикла, в этом случае местное лечение лучше проводить в первой фазе менструального цикла.

### ***Схема санации полости матки при лечении хронического эндометрита и при подготовке к процедуре ЭКО***

На фоне индивидуальной комплексной терапии пациентам проводится локальное воздействие на эндометрий «озвученным» лекарственным раствором. Для данной манипуляции может использоваться только акустический узел АА211. Начало проведения процедур – 5–9 день менструального цикла.

До начала лечения необходимо провести зондирование полости матки с целью определения ее размеров и длины цервикального канала. Перед первыми процедурами у нерожавших женщин обычно требуется расширение цервикального канала. Для этого шейка матки фиксируется пулевыми щипцами и цервикальный канал расширяется до 6–6,5 мм. Поскольку процедура расширения может оказаться болезненной, шейка матки местно обезболивается.

Ультразвуковое лечение проводят в два-три курса:

- в первом курсе процедур для ультразвуковой обработки могут использоваться: стерильный физраствор, водный раствор хлоргексидина 0,05 % или раствор диоксида 0,5 % в разведении 1:20 со стерильным физраствором (1 ампула по 10 мл диоксида 0,5 % на 200 мл физраствора);

- во втором курсе процедур используются растворы, указанные выше для первого курса лечения, или раствор иммуномодулятора Имунофан 0,005 % в соотношении 1:125 со стерильным физраствором (2 ампулы по 1 мл Имунофана 0,005% на 250 мл физраствора).

- в третьем курсе используется стерильный физиологический раствор или раствор иммуномодулятора Имунофан 0,005 % в соотношении

1:125 со стерильным физраствором (2 ампулы по 1 мл Имунофана 0,005 % на 250 мл физраствора).

Курсы процедур рекомендуется проводить в каждом менструальном цикле. Количество раствора на обработку – 200–300 мл. Уровень ультразвуковых колебаний – 50–70 единиц. Время обработки – 3–5 мин. Среднее количество процедур в курсе лечения – 5–10 (проводятся ежедневно, один раз в сутки).

Локальное воздействие на эндометрий путем ультразвукового орошения полости матки кавитированными лекарственными растворами позволяет повысить эффективность лечения, снизить лекарственную нагрузку на пациентку, уменьшить частоту хирургической санации полости матки, сократить продолжительность лечения в среднем в 2–3 раза. Применение метода при лечении хронического эндометрита и при подготовке к процедуре ЭКО способствует восстановлению репродуктивной функции женщин, повышает частоту наступления желанной беременности (как при зачатии естественным путем, так и при использовании вспомогательных репродуктивных технологий). При этом процедура лечения достаточно комфортна и безопасна для пациентки и не требует больших временных и материальных затрат.

### **3.4. Лечение и профилактика нагноений послеоперационных ран с использованием метода ультразвуковой кавитации**

#### **3.4.1. Описание процедуры лечения гнойной раны передней брюшной стенки методом ультразвуковой кавитации**

Процедура проводится в малой операционной или манипуляционной. Пациентка располагается на медицинской кушетке.

##### ***Параметры воздействия***

**Акустический узел и ультразвуковые инструменты:** для данной манипуляции используется акустический узел АА201 (рис. 13), к которому ключом для фиксации АА102 прикручивается необходимый ультразвуковой инструмент. Если рана покрыта рыхлым фибринозно-гнойным налетом, то для ее обработки используют инструмент АА112 «подковка» с ирригационным каналом. В случае необходимости удаления с поверхности раны плотных фибринозно-гнойных наложений, удобнее использовать инструмент АА114 «лопатка» с ирригационным каналом.

Акустический узел, инструмент и ключ для фиксации инструментов должны быть стерильными. На акустический узел стерильным ключом



прикручивается нужный стерильный наконечник. Затем к акустическому узлу с противоположенного конца присоединяется инфузионная система или локальная ирригационная система.

**Уровень ультразвуковых колебаний:** 20–50 единиц.

**Режимы работы аппарата АК101:** «ВЫХОД УЗ», «АСПИРАЦИЯ», «ИРРИГАЦИЯ».

**Режимы для ультразвукового воздействия:** лечение следует начинать в режиме «СЕЛЕКТ» (активируется нажатием на голубую клавишу педали). Если вблизи обрабатываемого участка не располагаются критические структуры (сосудисто-нервные пучки, грануляционная ткань), или рана обрабатывается бесконтактным методом, можно перейти в режим «ОСНОВ» (активируется желтой клавишей педали).

**Расход лекарственного раствора:** несколько капель в секунду или струйная подача.

**Заполнение инфузионной системы и проверка работоспособности аппарата:** см. описание в предыдущих главах

**Особенности проведения процедуры ультразвуковой обработки гнойной раны:** после получения кавитированной струи легкими касаниями наконечника к ране начинают обработку (рис. 19). С помощью механического воздействия ультразвукового наконечника и кавитированной струи лекарственного раствора удается легко и быстро снять налет. Для более продуктивного действия можно обрабатывать рану заостренной частью инструмента. Если данного усилия недостаточно для очищения раны и рядом не располагаются критические структуры, то можно перейти в режим работы аппарата «ОСНОВ» посредством нажатия на желтую педаль или увеличить уровень ультразвуковых колебаний. Одним из этапов ультразвуковой обработки также может быть кавитационное барботирование раствора в полости раны: для этого необходимо заполнить рану лекарственным раствором и погрузить в нее активированный ультразвуковой наконечник.

Во время процедуры раствор из раны может быть удален с помощью стерильного аспирационного наконечника (если на передней панели аппарата включен режим «АСПИРАЦИЯ»).

После процедуры ультразвуковой инструмент откручивается от акустического узла с помощью ключа и помещается в контейнер с дезинфицирующим раствором.

**Количество раствора на процедуру:** 200–300 мл, в зависимости от размеров раневого дефекта и количества гнойных наложений.

**Продолжительность ультразвукового воздействия:** 5–10 минут.

**Количество процедур:** 3–4

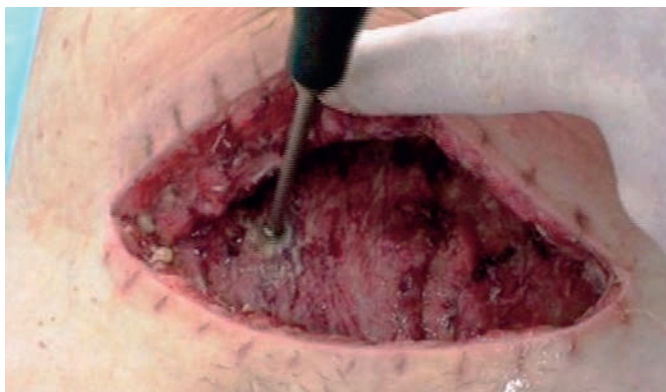


Рис. 19. Ультразвуковая санация флегмоны передней брюшной стенки

В зависимости от величины дефекта, образующегося после санации раны на передней брюшной стенке, накладываются вторичные швы, либо рана заживает вторичным натяжением. Необходимым условием при наложении вторичных швов является очищение раны и появление свежих грануляций. При использовании методики обработки гнойной раны кавитированными растворами антисептиков сроки очищения и начала репарации воспаленных тканей значительно уменьшаются.

#### **3.4.2. Описание процедуры лечения послеродовых ран промежности методом ультразвуковой кавитации**

Послеродовые раны промежности рекомендуется обрабатывать в режиме бесконтактного воздействия, поскольку эта зона особо чувствительна (рис. 20).

В данном случае могут использоваться: акустический узел AA201 с ультразвуковым инструментом «подковка» AA112, акустический узел AA208, или акустический узел AA207 (но он менее удобен из-за большой длины). Этапы подключения аппарата, тестирования, завершения процедуры описаны в предыдущих главах.

Режим работы аппарата «ОСНОВ» активизируется нажатием на желтую клавишу педали, уровень колебаний 50–70 единиц в сочетании с максимальным расходом жидкости в системе инфузии (струйная подача раствора). На процедуру требуется 100–200 мл раствора, продолжительность воздействия – 3–5 минут. В среднем проводится от 2 до 5 обработок, ежедневно, 1–2 раза в день.

Специальная форма наконечника позволяет создать направленную с большой скоростью вперед струю кавитированного лекарственного раствора. Это способствует снятию фибринового налета, активизации кровоснабжения обрабатываемого участка и импрегнации тканей лекарственным раствором.

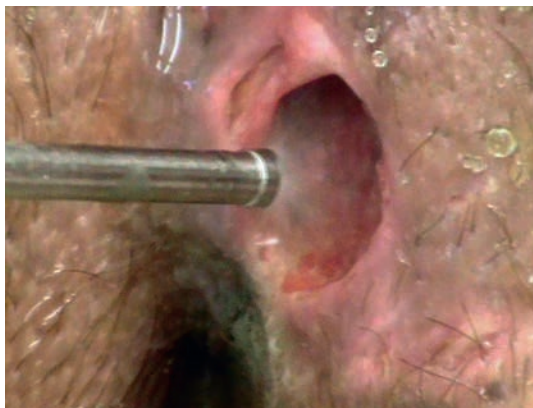


Рис. 20. Обработка послеродовой язвы промежности направленной кавитационной струей

В зависимости от величины дефекта на промежности, накладываются вторичные швы или рана восстанавливается вторичным натяжением. Необходимым условием при наложении вторичных швов является очищение раны и появление свежих грануляций. При использовании методики обработки гнойной раны кавитированными растворами антисептиков сроки очищения и начала репарации воспаленных тканей значительно уменьшаются.

Таким образом, методика ультразвуковой обработки раневой поверхности имеет ряд положительных характеристик, отличающих ее от других аналогичных технологий:

- глубокая дезинфекция раны благодаря бактерицидному действию ультразвука;
- минимальная инвазивность обработки раны;
- щадящее очищение раны от некротических тканей и фибрина;
- сокращение сроков заживления раны;
- сокращение сроков госпитализации;
- возможность применения метода как стационарно, так и амбулаторно.

## **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ АКУШЕРСКОЙ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ**

### **4.1. Оценка эффективности профилактики и лечения послеродовых гнойно-септических заболеваний**

Комплексное изучение эффективности применения НЧУЗ с целью профилактики и лечения послеродовых гнойно-септических заболеваний проводилась параллельно в двух лечебных учреждениях. В 2013 г. на базе физиологического послеродового отделения ГБУЗ МО «Московский областной перинатальный центр» (г. Балашиха Московской области), была проведена работа с целью оценки эффективности применения НЧУЗ в профилактике послеродовых эндометритов у родильниц, относящихся к группе высокого риска развития гнойно-септических осложнений (лохиометра, гипертермия в родах, длительный безводный промежуток, ношение акушерского pessaria, корригирующие швы на шейке матки, оперативное родоразрешение). Вторая часть исследования проводилась на базе отделения послеродовых заболеваний МБУ «Центральная городская больница № 7 г. Екатеринбурга» с целью изучения результатов лечения послеродовых эндометритов методом НЧУЗ в сравнении с аспирационным промывным дренированием полости матки (АПД ПМ) и орошением влагалища по Снегирёву с накопчиком Морозова.

В первой части исследования 188 родильниц с высоким риском развития гнойно-септических осложнений в зависимости от метода профилактики были разделены на две группы: группу I (основную) составили 88 женщин (из них 59 после операции кесарева сечения), получавших обработку полости матки НЧУЗ; группу II (сравнения) – 100 женщин (из них 67 после операции кесарева сечения) без обработки НЧУЗ.

Средний возраст родильниц составил  $28 \pm 2,6$  года. Группы пациенток были сопоставимы по возрасту, паритету, соматическим и гинекологическим заболеваниям. Результаты лабораторного обследования, проведенного в послеродовом периоде, не выявили патологических изменений ни у кого из родильниц и не имели статистически значимой разницы в группах. У всех женщин были отмечены факторы риска развития эндометрита, структура которых отражена на рисунке 21.

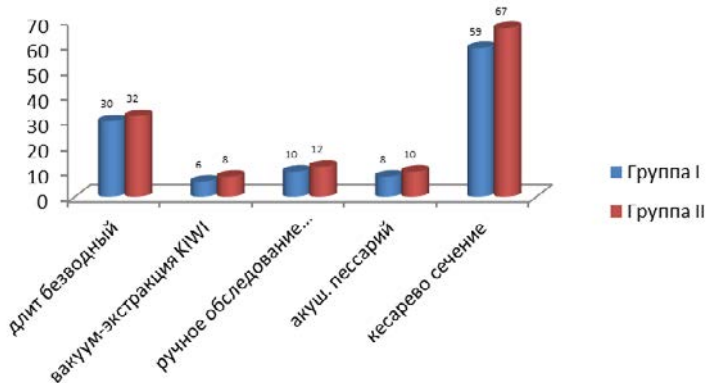


Рис. 21. Структура факторов риска возникновения эндометрита (абс.)

Всем пациенткам, которые были после операции кесарева сечения, проводили антибактериальную профилактику ампициллином или цефалоспорином первого поколения в соответствии с Кокрановским обзором «Режимы и препараты для антибиотикопрофилактики при кесаревом сечении»: однократное внутривенное введение антибиотика интраоперационно после пережата пуповины, а также в родах и после родов. При высоком риске субинволюции матки (многоплодные роды, крупный плод) дополнительно назначали окситоцин: 1,0 мл в/м 2 раза в день 3 дня.

Родильницам основной группы дополнительно обрабатывали полость матки с использованием низкочастотного ультразвукового аппарата «ФОТЕК» серии АК100 и антисептика (10 мл 1 %-го раствора диоксида натрия, разведенного в 200 мл 0,9 %-го стерильного раствора хлорида натрия). Процедуры выполняли со вторых суток после родов у женщин, родивших самостоятельно, и с 3–4-х суток у пациенток после операции кесарева сечения ежедневно один раз в день, среднее количество процедур составило  $2,0 \pm 1,2$ .

Пациенток обследовали с помощью общеклинических, бактериологического и ультразвукового методов до и после профилактических мероприятий. Показателями эффективности профилактики послеродового эндометрита являлись частота развития эндометрита и продолжительность пребывания в стационаре (число койко-дней). По итогам исследования в I группе (с обработкой полости матки НЧУЗ) не было ни одного случая послеродового эндометрита, в отличие от II группы (без обработки НЧУЗ), где у 4 пациенток (4 % от числа женщин, перенесших операцию

кеесарева сечения,  $p < 0,05$ ) развились клинические и лабораторные признаки эндометрита, что потребовало проведения гистероскопии и вакуум-аспирации содержимого полости матки.

В I группе пациентки, перенесшие самопроизвольные роды ( $n = 29$ ), находились в стационаре  $3,2 \pm 0,4$  койко-дня, во II группе ( $n = 33$ ) –  $4,3 \pm 0,5$  койко-дня ( $p < 0,05$ ). При оценке длительности стационарного лечения (числа койко-дней) после абдоминального родоразрешения обращал на себя внимание тот факт, что из 59 женщин I группы после операции кесарева сечения 49 (83,0 %) были выписаны на 4–5-е сутки, 8 (13,6 %) – на 6–7-е сутки и 2 (3,4%) – на 8-е сутки; при этом средняя длительность нахождения в стационаре составила  $5,2 \pm 0,3$  койко-дня. Во II группе из 67 пациенток после кесарева сечения на 4–5-е сутки были выписаны только 34 (50,7 %), на 6–7-е сутки – 23 (34,3 %), на 7–9-е сутки – 10 (14,9 %) женщин. Таким образом, средняя продолжительность нахождения в стационаре составила  $6,7 \pm 0,4$  койко-дня, что статистически значимо больше, чем в I группе ( $p < 0,05$ ).

Вторая часть исследования оценивала эффективность применения НЧУЗ в лечении послеродовых эндометритов в сравнении с методами АПД ПМ и орошения влагалища по Снегирёву с наконечником Морозова. На этом этапе в исследовании участвовали 70 женщин, находившихся на лечении по поводу послеродового эндометрита.

Критериями включения пациенток в исследование были: наличие клинических и лабораторных признаков эндометрита: жалобы на боли внизу живота, слабость, повышение температуры тела, патологический характер лохий, увеличение количества лейкоцитов в крови до  $14,0\text{--}30,0 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ от 15 до 50 мм/ч, сдвиг лейкоцитарной формулы крови влево. Ультразвуковыми признаками эндометрита считались: субинволюция матки, увеличение и расширение полости матки, наличие экзогенных включений в полости матки, линейные эхопозитивные структуры на стенках матки в виде прерывистого или непрерывного контура, представлявшие собой наложение фибрина, и др.

Критериями исключения являлись наличие распространенного и генерализованного воспалительного процесса (перитонит, сепсис), остатков плацентарной ткани, несостоятельность рубца на матке после операции кесарева сечения.

Всех женщин методом случайной выборки разделили на три группы, в которых применили разные методы лечения. В группе I (основной) у 25 родильниц (у 8 из них эндометрит был диагностирован после операции кесарева сечения) для лечения использовали аппарат «ФОТЕК» серии АК100. В группе II (сравнения) у 21 родильницы (из них 7 были после опе-

рации кесарева сечения) проводили лечение методом АПД ПМ. В группе III (сравнения) у 24 пациенток (из них 6 были после операции кесарева сечения) в комплексной терапии использовали метод орошения влагалища по Снегирёву с наконечником Морозова.

В комплексное лечение эндометрита женщинам всех групп была включена антибактериальная (ампициллин, гентамицин, метронидазол), противовоспалительная (диклофенак), инфузионная, иммуномодулирующая (интерферон альфа-2), общеукрепляющая (витамины) и утеротоническая (окситоцин) терапия.

Пациентки всех групп были сопоставимы по возрасту, паритету и состоянию соматического и гинекологического здоровья, не имели статистически значимых различий в степени тяжести эндометрита, исходных данных ультразвуковых показателей и видовом составе патогенной флоры. При первом УЗИ органов малого таза у всех родильниц в полости матки отмечалось большое количество тканевого и жидкостного субстрата (децидуальная ткань, фибрин, сгустки крови). До лечения средний объем матки у пациенток I группы соответствовал  $355 \pm 24 \text{ см}^3$ , во II группе –  $360 \pm 26 \text{ см}^3$ , а в III группе –  $348 \pm 27 \text{ см}^3$ , что не имело статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ). Женщины всех групп до начала лечения испытывали боли внизу живота, слабость, отмечали лихорадку, кровянистые и гноевидные выделения из половых путей различной интенсивности. После первых суток от начала лечения статистически значимых различий в изменении клинических проявлений эндометрита между группами не было. Однако с третьих суток лечения у 10 (40,0 %) из 25 женщин, применявших НЧУЗ, против 4 (16,7 %) из 24 женщин III группы (с использованием орошения влагалища по Снегирёву с наконечником Морозова) уменьшились проявления боли ( $p_{I-III} < 0,05$ ), астении ( $p_{I-III} < 0,05$ ) и прекратилась лихорадка ( $p_{I-III} < 0,05$ ). Кроме того, в I группе меньше женщин отмечали кровянистые и гноевидные выделения (в обоих случаях  $p_{I-III} < 0,05$ ). При сравнении I и II групп (с обработкой НЧУЗ и лечением методом АПД ПМ) статистически значимые различия в пользу I группы были отмечены только по показателям боли, кровянистых выделений и астении (в каждом случае 12 против 16 женщин соответственно;  $p_{I-II} < 0,05$ ).

К пятым суткам от начала лечения у 21 (84,0 %) из 25 женщин I группы прошли субъективные признаки эндометрита, в то время как во II группе исчезновение симптомов эндометрита отметили только 7 (33,3 %) из 21 женщины, а в III группе – 4 (16,7%) из 24 пациенток ( $p_{I-II} < 0,05$ ,  $p_{I-III} < 0,05$ ). У остальных женщин дольше всего оставались жалобы на кровянистые выделения и боли внизу живота.

К седьмым суткам от начала лечения все женщины I группы отмечали хорошее самочувствие и отсутствие патологических выделений из половых путей, при этом применение НЧУЗ к указанному времени было прекращено в связи с достижением критериев излеченности. Во II группе продолжили местное лечение 5 (23,8 %) женщин, а в III группе – 8 (33,3 %) пациенток. Среднее число процедур, которое потребовалось для достижения излеченности, в I группе составило  $5,08 \pm 1,03$ , во II группе –  $6,04 \pm 0,9$ , а в III группе –  $6,4 \pm 0,5$  ( $p_{I-II} < 0,05$ ;  $p_{I-III} < 0,001$ ;  $p_{II-III} > 0,05$ ).

В ходе лечения у пациенток I группы средний объем матки уже после трех процедур (третий день лечения) уменьшился в 2 раза (до  $182,5 \pm 10 \text{ см}^3$ ); аналогичные результаты получены во II группе к пятым суткам, а в III группе – к 8–9-м суткам ( $p_{I-II}$  и  $p_{I-III} < 0,05$ ).

По результатам микробиологического контроля эффективности лечения в I группе у всех женщин титр условно патогенной микрофлоры снизился до нормы ( $< 10^4$ ), а 16 (64,0 %) женщин к концу лечения восстановили лактофлору влагалища. У пациенток групп сравнения сохранилась условно патогенная флора в титре  $10^4$  и более: во II группе – у 3 (14,3 %), в III группе – у 3 (12,5%) женщин, а лактофлора влагалища восстановилась лишь у 4 (19,0 %) пациенток II группы и у 3 (12,5 %) женщин III группы в титре не выше  $10^2$ .

Несмотря на комплексную терапию, проведение гистероскопии с удалением тканевого субстрата из полости матки (гистологически выявлены остатки децидуальной ткани, фибрин) потребовалось 7 (28,0 %) женщинам из I группы, 11 (52,4 %) пациенткам из II группы и 17 (70,8 %) – из III группы, таким образом, хирургическое вмешательство у пациенток основной группы проводилось статистически значимо реже ( $p < 0,05$ ), чем у рожениц групп сравнения. Средний койко-день у пациенток с послеродовым эндометритом в I группе составил  $13,1 \pm 1,3$  дня, во II группе –  $17,2 \pm 0,9$  дня, а в III группе –  $20,9 \pm 2,0$  дня ( $p_{I-II}$ ,  $p_{I-III}$  и  $p_{II-III} < 0,001$ ).

Таким образом, использование внутривидовой обработки матки раствором антисептика, кавитированным НЧУЗ, высокоэффективно для профилактики развития послеродового эндометрита у рожениц с высоким риском развития гнойно-септических осложнений. Лечение послеродовой инфекции более эффективно с применением НЧУЗ, чем с помощью таких предшествующих методов, как аспирационное промывное дренирование полости матки и орошение влагалища по Снегирёву с наконечником Морозова. Применение НЧУЗ в схеме лечения послеродового эндометрита позволяет снизить частоту хирургической санации полости матки, сократить сроки госпитализации и уменьшить лекарственную нагрузку на кормящую женщину.



## 4.2. Лечение инфекционно-воспалительных заболеваний влагалища и шейки матки

### 4.2.1. Лечение воспалительных заболеваний шейки матки и влагалища, ассоциированных с генитальными микоплазмами

Методика лечения была апробирована в НИИ иммунологии, на кафедре дерматовенерологии ГБОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия» Минздрава России, на базе ГБУЗ «Областной клинический кожно-венерологический диспансер» (ГБУЗ «ЧОККВД») г. Челябинска за период с 2006 по 2011 г. Было проведено клинико-иммунологическое открытое краткосрочное, проспективное, простое, рандомизированное исследование локального влияния ультразвуковой кавитации и препарата Ронколейкин® (интерлейкин-2 человека рекомбинантный) на состояние факторов местного иммунитета репродуктивного тракта у 260 женщин в возрасте от 17 до 35 лет.

В зависимости от комплекса применяемых терапевтических мероприятий 210 женщин с инфекцией, вызванной *M. genitalium*, были разделены на группы. Контрольная (*1 группа*) состояла из 50 практически здоровых женщин без ИППП (средний возраст  $26,0 \pm 1,11$  года), отобранных при проведении профилактических осмотров, не имевшими в анамнезе декомпенсированных системных заболеваний. *Группу 2* «Базис» составили 50 женщин с моноинфицированием уrogenитального тракта *M. genitalium* (средний возраст  $25,11 \pm 1,52$  года), которым проводилась только этиотропная терапия, включающая джозамицин 500 мг 3 раза в сутки в течение 10 дней. *Группа 3* «Базис + Ронколейкин®» состояла из 45 женщин с моноинфицированием уrogenитального тракта *M. genitalium* (средний возраст  $26,31 \pm 1,99$  года), которым проводилось базисное лечение и терапия влагалища и шейки матки раствором rIL-2 (препарата Ронколейкин®) по 500 тыс. ЕД, разведенного в 5,0 мл физраствора и введенного на гинекологическом тампоне на 2 часа ежедневно № 10. *Группа 4* «Базис + ультразвуковые орошения, изотоническим раствором NaCl без применения препарата Ронколейкин®» (далее «Базис+УЗ») представлена 60 пациентками с моноинфицированием уrogenитального тракта *M. genitalium* (средний возраст  $26,50 \pm 1,41$  года), пролеченных этиотропными препаратами с использованием орошений влагалища и шейки матки ультразвуковым физраствором в течение 10 минут ежедневно № 10. *Группа 5* «Базис + ультразвуковые орошения раствором препарата Ронколейкин® (далее «Базис + комплекс УЗ/Ронколейкин®»)» состояла из 55 женщин с моноинфицированием уrogenитального тракта *M. genitalium* (средний возраст  $23,41 \pm 1,23$  года), которые наряду с базисной терапией получали местное орошение влагалища и шейки матки ультразвуковым раствором rIL-2 (пре-

парата Ронколейкин®) по 500 тыс. ЕД разведенного в 100,0 мл 0,9 % физраствора в течение 10 минут ежедневно № 10.

В качестве материала для исследования был выбран цервикальный секрет, забор которого для проведения иммунологических исследований осуществлялся до лечения и через 4 недели после его окончания. Контроль элиминации возбудителя проводился методом ПЦР с использованием тест-систем «АмплиСенс *M.genitalium*» производства ФГУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора (Москва) через 4 и через 8 недель после завершения лечения.

Клиническая картина заболевания у пациенток всех групп сравнения с колонизацией мочеполовой системы генитальными микоплазмами была представлена цервицитом (90,32 % в среднем по группам) и кольпитом в интервале от 70,0 до 91,0 % и не выявлена у женщин контрольной группы. Слизистая оболочка влагалища инфицированных генитальными микоплазмами женщин была, как правило, умеренно гиперемирована с застойно-синюшным оттенком, в заднем свде определялось умеренное количество выделений. Чаще всего у пациенток, инфицированных *M. genitalium*, отмечались умеренные, при этом мутные (57,14), слизистые (50,84 %) выделения из половых путей. Гнойный характер выделений был зарегистрирован в 14,86 % случаев, а в 4,31 % отмечен кровянисто-сукровичный характер. Запах выделений, усиливающийся перед менструацией, отмечали в среднем 8,72 % пациенток с генитальной микоплазменной инфекцией, у женщин контрольной группы жалобы на выделения с запахом отсутствовали.

Структура и частота жалоб, предъявляемых пациентками, представлена на рисунке 22.

Учитывая, что воспалительный процесс вызванный, *M. genitalium*, чаще локализован в шейке матки; месте наибольшей иммунологической активности репродуктивного тракта, было проведено исследование состояния местной противoinфекционной защиты цервикального канала. До начала лечения у женщин с урогенитальным микоплазмозом выявлена дисфункция клеточных факторов местной противoinфекционной защиты выраженная в увеличении количества лейкоцитов в цервикальном секрете, повышении процента жизнеспособных нейтрофилов, усилении лизосомальной активности, кислородозависимого метаболизма, снижении функционального резерва нейтрофилов, активности и интенсивности фагоцитоза нейтрофильных гранулоцитов слизи. Полученные данные свидетельствуют о дисфункции клеточных факторов местной противoinфекционной защиты при воспалении гениталий микоплазменной этиологии.

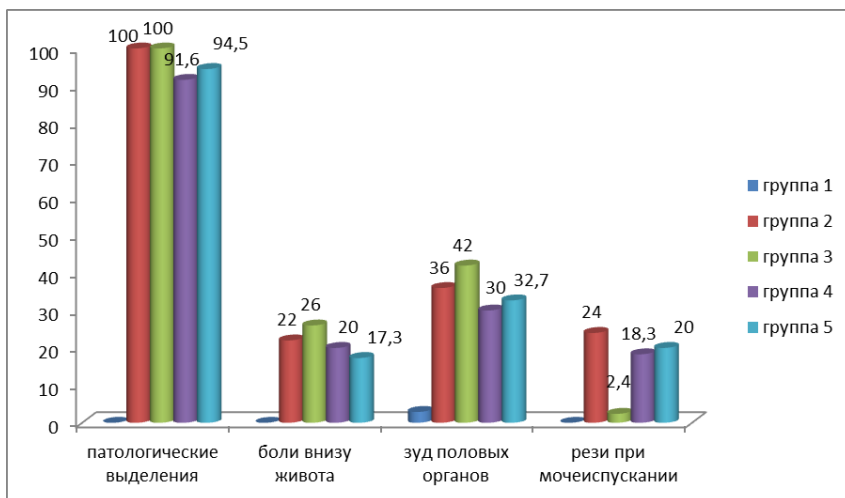


Рис. 22. Структура и частота жалоб пациенток исследуемых групп (в процентах)

Методика орошения. Ронколейкин® по 500 тыс. ЕД разводят в 100,00 мл 0,9 % физраствора. Орошение проводят в течение 10 минут № 10, начиная с первого дня базисной терапии.

Анализ влияния различных вариантов лечения на функциональную и секреторную активность нейтрофильных гранулоцитов, показал, что кавитационная и цитокиновая терапия устраняет дисбаланс в системе нейтрофильных гранулоцитов. После терапии с использованием ультразвукового орошения раствора рекомбинантного IL-2 были зарегистрированы более значимые позитивные изменения факторов врожденного иммунитета (лизосомальная активность нейтрофилов, активность и интенсивность нейтрофилов по НСТ-тесту, фагоцитарная активность нейтрофилов), чем при использовании только базисной и ультразвуковой кавитации с физиологическим раствором, и только с локальным применением раствора ронколейкина. Вполне возможно, что активируя функции фагоцитов в очаге воспаления комплексная ультрозвуковая и цитокинотерапия значительно повышая эффективность фагоцитоза, тем самым способствует элиминации возбудителя под действием этиотропной терапии.

У пациенток с генитальной микоплазменной инфекцией нижнего отдела репродуктивного тракта, пролеченных по базисной методике, отмечено нарастание локальных иммунологических расстройств к моменту проведения контрольного исследования.

Исследование уровня иммуноглобулина G в цервикальном секрете показало, что при урогенитальной микоплазменной инфекции его концентрация в цервикальном секрете была повышена в 1,7 раза по сравнению с секретом здоровых женщин. Через месяц концентрация исследуемого иммуноглобулина нормализовалась только в группе, где в комплекс терапевтических мероприятий был включен ультразвуоченный раствор препарата Ронколейкин®.

На момент проведения контрольного исследования в группе, где пациентки были пролечены с использованием только базовой методики, наблюдалась лишь тенденция к нормализации концентраций исследуемых цитокинов.

Клиническая картина на момент завершения комплекса терапевтических мероприятий с применением низкочастотной ультразвуочковой кавитации была представлена разрешением цервицита, вагинита, уретрита, исчезновением патологических выделений, полному прекращению резей при мочеиспускании, явлений диспареунии. Контроль излеченности показал, что эрадикация *M.genitalium* достигнута через 1 месяц после применения ультразвуочковой кавитации и цитокинотерапии у 98 % пациенток с воспалительными заболеваниями нижнего отдела репродуктивного тракта, только цитокинотерапии – 92 %. После использования только НЧУЗ – у 94 %, у женщин, а у пролеченных по базисной схеме – в 88 %.

Таким образом, включение ультразвуочковых кавитационных воздействий в комплекс терапевтических мероприятий женщин с генитальной микоплазменной инфекцией нижнего отдела репродуктивного тракта позволяет повысить эффективность этиотропной терапии и способствует восстановлению функциональной активности нейтрофилов и гуморальных факторов шейечной слизи. Это обеспечивает эффективную защиту от рецидива воспалительного процесса в дальнейшем.

#### **4.2.2. Лечение хронического рецидивирующего кандидозного вульвовагинита**

Для оценки эффективности применения НЧУЗ в лечении хронического рецидивирующего кандидозного вульвовагинита на базе консультативно-диагностического отделения бюджетного учреждения здравоохранения «Областной клинический кожно-венерологический диспансер» г. Челябинска за период 2009–2013 гг. была сформирована группа из 188 женщин с данной патологией (ХРВК). У пациенток с хро-

ническими рецидивирующими вульвовагинитами, ассоциированными с *C. Albicans*, длительность заболевания составила  $4,6 \pm 0,5$  года при среднем количестве рецидивов  $6,1 \pm 0,8$  в год. Хронический рецидивирующий вульвовагинальный кандидоз, ассоциированный с *C. Albicans*, характеризуется выраженной и многоочаговой клинической симптоматикой, высокими титрами *C. albicans* при низких титрах лактобактерий во влагиалищном отделяемом.

Исследовательскую группу изучения клинико-анамнестических особенностей ХРВК и оценки эффективности различных видов терапии составили 160 женщин с наличием воспалительных заболеваний, обусловленных дрожжеподобными грибами рода *Candida* с частотой 4 и более эпизодов в течение года. Группу сравнения составили 50 здоровых женщин. Средний возраст пациенток в группах составил  $28,5 \pm 1,1$  лет. Ультразвуковые кавитационные воздействия генерировались аппаратом «ФОТЕК» серии АК100. Расход лекарственного раствора составлял 100–150 мл/мин, время воздействия – 4 мин.

В работе использован иммуномодулирующий препарат (индуктор эндогенных интерферонов) – циклоферон линимент 5,0 %, содержащий 5,0 % акридонуксусной кислоты в виде N-метилглюкаминовой соли, 0,1 % антисептика катапола и 1,2-пропиленгликоль.

В зависимости от получаемой терапии все женщины были разделены на группы: группу 1 «Базис» составили 50 женщин с моноинфицированием урогенитального тракта *C. albicans* (средний возраст  $29,11 \pm 1,52$ ), которым проводилась только стандартная терапия препаратом флуконазол (по 150 мг 1 раз в 7 дней в течение 6 месяцев); группу 2 «Базис+УЗ кавитация» составили 60 женщин с моноинфицированием урогенитального тракта *C. albicans*, средний возраст  $33,31 \pm 1,99$  года, получавшие стандартную этиотропную терапию и ультразвуковые кавитационные орошения влагиалища (по 4 минуты один раз в день, курс 10 дней); группа 3 «Базис + УЗ кавитация + 5,0 % циклоферона линимент» представлена 50 пациентками с моноинфицированием урогенитального тракта *C. albicans* (средний возраст  $29,50 \pm 1,41$ ), получавшими стандартную этиотропную терапию и ультразвуковые кавитационные орошения влагиалища с последующим введением во влагиалище 5,0 % циклоферона линимента (10 процедур).

Клинико-иммунологическое, бактериоскопическое и микробиологическое исследование проводили до начала терапии, через месяц (I клинико-иммунологическое исследование), через 6 месяцев и 14 дней после начала лечения (II клинико-иммунологическое исследование). Заключительный клинико-лабораторный контроль проведен на 12 месяце мониторинга.

Для сравнения терапевтического эффекта применена оценочная шкала: **отличный эффект** – отсутствие субъективных и объективных клинических признаков воспаления, отсутствие лабораторных признаков кандидозного вульвовагинита (псевдомицелия и почкующихся форм *Candida*, отсутствие роста или рост  $\leq 10^3$  КОЕ /мл *C. albicans* при посеве на среду Сабуро, лейкоцитарной реакции при микроскопии отделяемого влагалища); **хороший эффект** – незначительно выраженные объективные и субъективные симптомы, отсутствие лабораторных признаков кандидозного вульвовагинита; **удовлетворительный эффект** – умеренные объективные и субъективные симптомы, оставшиеся после лечения, отсутствие псевдомицелия и почкующихся форм *Candida*, при культуральном исследовании рост *Candida albicans*  $\leq 10^3$  КОЕ/мл, отсутствие лейкоцитарной реакции при микроскопии отделяемого влагалища; **неудовлетворительный эффект** – отсутствие клинико-лабораторного эффекта от лечения или ухудшение субъективной и объективной симптоматики, положительные результаты культурального исследования, наличие выраженной лейкоцитарной реакции отделяемого влагалища.

Пациентки групп сравнения были сопоставимы по возрасту, длительности заболевания, субъективным и объективным симптомам, количеству рецидивов, данным сексуального, акушерско-гинекологического анамнеза, соматической патологии, лабораторным исследованиям (диагностическому титру *C. albicans*, лейкоцитарной реакции ( $52,00 \pm 2,60$ ;  $50,00 \pm 2,2$ ;  $51,00 \pm 2,26$ ) и показателям местного иммунитета (статистически незначимые различия).

Анализ функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов вагинального отделяемого у 160 женщин с ХРВК выявил нарушения функционирования нейтрофильных гранулоцитов в виде снижения активности и интенсивности фагоцитоза, нарушений системы кислородзависимого киллинга, активации лизосомального аппарата, снижения способности к образованию внеклеточных ловушек ( $p < 0,05$ ).

Выявлено, что у пациенток после лечения с применением этиотропной терапии, УЗ кавитационных воздействий и топического иммуномодулятора при поведении второго контрольного исследования отмечен достоверно высокий процент отличных и хороших результатов лечения по сравнению с результатами в других группах (64,0 % – 91,0 % – 94,0 % соответственно),  $p < 0,05$ . Оценка терапевтического эффекта во время 1 и 2 контрольных исследований приведена в таблице 1.

**Оценка терапевтического эффекта, проведенная во время 1-го и 2-го контрольных клиничко-лабораторных обследований пациенток с ХРВК**

Оценка терапевтического эффекта	1-й контроль			2-й контроль		
	Базис, n = 50	Базис + УЗ, n = 60	Базис + УЗ + ЦФ, n = 50	Базис, n = 50	Базис + УЗ, n = 60	Базис + УЗ + ЦФ, n = 50
отличный	17 (34,0 %)	32* (53,3 %)	41** (82,0 %)	17 (34,0 %)	36*** (60,0 %)	42**** (84,0 %)
хороший	20 (40,0 %)	15 (25,0 %)	5** (10,0 %)	14 (28,0 %)	19 (31,7 %)	5**** (10,0 %)
удовлетворительный	6 (12,0 %)	8 (13,3 %)	4 (8,0 %)	10 (20,0 %)	0*** (0,0 %)	0**** (0,0 %)
неудовлетворительный	7 (14,0 %)	5 (8,4 %)	0** (0,0 %)	9 (18,0 %)	5 (8,3 %)	0 (00,0 %)
всего	50 (100 %)	60 (100 %)	50 (100 %)	50 (100 %)	60 (100 %)	50 (100 %)

*Примечание:*  $p < 0,05$ ; \* – достоверность показателей 1 контроль в группе «Базис» по отношению к показателям «Базис + УЗ»; \*\* – достоверность показателей «Базис» контроль 1 по отношению к показателям «Базис + УЗ + ЦФ» контроль 1; \*\*\* – достоверность показателей «Базис» контроль 2 по отношению к показателям «Базис+УЗ» контроль 2; \*\*\*\* – показателями «Базис + УЗ» контроль 2 и «Базис + УЗ + ЦФ» контроль 2

В течение шести месяцев прохождения лечения пациентки были трехкратно консультированы дерматовенерологом для исключения побочных эффектов проводимой терапии.

Согласно задачам, поставленным в работе, через шесть месяцев после окончания терапии пациенткам было проведено клиничко-лабораторное исследование для регистрации возможных рецидивов данного заболевания. Количество зарегистрированных рецидивов представлено в таблице 2.

**Частота рецидивов ХРВК, возникших в течение 6 месяцев после окончания терапии**

Срок	Базис, <i>n</i> = 38		Базис + УЗ, <i>n</i> = 52		Базис + УЗ + ЦФ, <i>n</i> = 47	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
6 месяцев	7	18,4	5	9,6	2	4,3*

*Примечание:* уровень значимости различий между исследуемыми группами,  $p < 0,05$ ; \* – достоверность показателей группы «Базис» от группы «Базис + УЗ + ЦФ»,  $p < 0,05$ .

Снижение количества рецидивов доказывает целесообразность включения в схему лечения хронического рецидивирующего вульвовагинального кандидоза орошения влагалища УЗ-физраствором и введения 5,0 % циклоферона линимента.

Анализ влияния различных вариантов терапевтических мероприятий у женщин с ХРВК на функциональную активность нейтрофильных гранулоцитов, показал, что кавитационная терапия в сочетании с топическим иммуномодулятором устраняет дисбаланс в системе нейтрофильных гранулоцитов.

Таким образом, по окончании лечения в группе пациенток, получавших только этиотропную терапию, не произошло восстановления значительного числа показателей функционального состояния нейтрофильных гранулоцитов влагалищного отделяемого: общего количества лейкоцитов, лизосомальной активности, кислородзависимого киллинга, фагоцитарной активности, способности к формированию внеклеточных ловушек. Включение в схему лечения ультразвуковых кавитационных воздействий способствует нормализации ряда параметров, за исключением показателей активности фагоцитоза и способности к формированию внеклеточных ловушек. Применение топического индуктора интерферона приводит увеличению формирования внеклеточных ловушек в 1,3 раза и полному восстановлению функциональных возможностей нейтрофилов вагинального секрета.

Применение топического индуктора интерферона в комплексной терапии ХРВК с использованием системного антимикотика и ультразвуковой кавитации достоверно снижает частоту возникновения рецидивов через шесть месяцев после окончания терапии (в 4,3 раза в сравнении с этиотропной монотерапией,  $p = 0,033$ ).



### **4.3. Оценка эффективности методики НЧУЗ для обработки влагалища при подготовке к внутриматочному вмешательству**

Необходимость подготовки женщины к проведению внутриматочного вмешательства не вызывает сомнения, так как любое внутриматочное вмешательство, особенно кюретаж, способствуют усугублению дисбаланса микроорганизмов с колонизацией органов малого таза резидентной флорой, нередко бактериальными микстами, с максимальной контаминацией полости матки влагалищной и цервикальной микрофлорой в результате травматизации тканей. Так как наиболее частым вариантом внутриматочного вмешательства остается медицинский аборт в различных его модификациях – вакуум-экстрация и кюретаж, то актуальность доабортной санации половых путей не уменьшается. Кроме того, проведение прерывания беременности при наличии инфицированности половых путей чревато не только развитием воспалительных процессов в матке и придатках, но и аномальной продукцией эмбриотропных аутоантител, что способствует развитию хронического эндометрита. Риск реализации эндометрита определяет наличие инфицированности половых путей, «визитной карточкой» которых является доабортный дефицит лактобактерий с обсемененностью генитального тракта условно-патогенными и патогенными инфектам.

С целью научного обоснования значимости доабортной подготовки для минимизации послеабортных осложнений было проведено исследование на клинической базе кафедры акушерства и гинекологии ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (зав. кафедрой д. м. н. профессор Обоскалова Т. А.) в период с 2008 по 2013 г.

Женщины с высоким инфекционным риском (n = 200), желающие прервать беременность в сроке до 12 недель, были разделены на две группы. Всем пациенткам было выполнено бактериоскопическое исследование и оценка биоценоза влагалища методом количественной ПЦР в режиме Real-Time (тест-система «Фемофлор-16») и определение содержания эмбриотропных аутоантител в сыворотке крови.

Группа I – 104 женщины, которым проводилась обработка влагалища кавитированным водным раствором хлоргексидина 0,05 % с помощью аппарата «ФОТЕК» серии АК100. Время воздействия – 1–2 минуты, мощность – 6–8 единиц, объем используемого раствора – 150–200 мл. Проводили 3–5 процедур однократно в сутки, последняя – за час-два до аборта. Группе II – 96 женщин, проводилось медикаментозное лечение (флуомизин, нео-пенотран).

Профилактика послеабортных осложнений включала антибактериальную терапию непосредственно после прерывания беременности (аугментин по 1 таблетке (875 мг/125 мг) 2 раза/сут перорально 7 дней).

Изучение состояния влагалищного биотопа до аборта выявило значительный удельный вес дисбиотических нарушений флоры, максимальных при сочетании с эндоцервицитом – в группе I в 34,8 % и в группе II в 35,1 % случаев. Это подтверждает тенденцию доминирования нарушений микроэкологии генитального тракта как «визитной карточки» современной женской популяции, определяющей значимость вопроса своевременной доабортной санации. Кандидоносительство было выявлено в среднем в 12,2 % случаев в обеих группах.

Нарушения вагинальной флоры у претенденток на аборт встречались в 1,4 раза чаще при наличии двух факторов риска в анамнезе, а доля трех и более факторов в совокупности с доабортными нарушениями вагинальной флоры (дисбиоз + воспаление нижних отделов гениталий) составила 9,3 %. Отличительные особенности состояния биотопа женщин с незапланируемой беременностью заключались в преобладании «условного» нормоценоза – состояние, при котором на фоне сохраненной лактофлоры выявлены в количестве более 104 геном-эквивалентов условно-патогенные микроорганизмы *Ureaplasma* spp., *Mycoplasma* spp., *Candida* spp. (36,5 %) и анаэробного дисбаланса, когда бактериальная масса анаэробов превышает 10 %. Таким образом, углубленное исследование микрофлоры влагалища убедило в значительной диспропорции инфектов с преобладанием диагностически значимых титров генитальных микоплазм и уреоплазм. Послеабортные осложнения достоверно чаще определялись после кюретажа в группе II – плацентарный полип и эндометрит на фоне остатков плацентарной ткани – 2,6 % против – 1,5 % ( $p < 0,05$ ). Совокупная частота послеабортных осложнений составила в группе I – 4,4 % и 6,9 % в группе II ( $p < 0,05$ ). Чаще всего послеабортные осложнения развивались у женщин, прерывавших беременность в сроке 10–12 недель за счет эндометрита (3,5 %), гематометры (1,3 %) ( $p < 0,05$ ).

Очевидна взаимосвязь неадекватного объема доабортных санационных мероприятий с возрастанием вероятности микробной колонизации обнаженного эндометрия и реализацией послеабортных осложнений при полном уничтожении всех природных протективных барьеров на пути инфекции при производстве хирургического аборта.

Отсутствие микробного инфицирования не исключало высокую вероятность превалирования избыточной продукции эмбриотропных аутоантител в среднем у 87,5 % женщин в группах. Суммарная оценка типа иммунореактивности в зависимости от вида предабортной сана-

ции показала преобладание аномального иммунного ответа у женщин с медикаментозной коррекцией нарушений флоры (88,2 %). Наименьший показатель аномальной продукции эмбриотропных аутоантител отличал женщин из когорты с УЗ орошением влагалища при нарушениях флоры – 77,7 % ( $p < 0,05$ );

Наибольшие изменения в составе влагалищного биотопа коснулись колонизации половых путей лактофлорой. Детальный сравнительный анализ результатов бактериоскопического исследования на флору показал, что до saniрующих мероприятий палочковая флора выявлена лишь у трети (37,0 %) женщин обеих групп.

Большой прирост лактофлоры был выявлен после ультразвукового орошения влагалища – с 34,6 до 46,4 %, в сравнении с медикаментозной санацией – с 30,9 до 39,5 % соответственно. Вероятно, это было достигнуто вследствие стимуляции фагоцитарной активности лейкоцитов крови наряду с бактерицидным эффектом низкочастотного ультразвука, а также минимальной «химизацией» при сложном комплексе позитивных физико-химических и биологических воздействий низкочастотного ультразвука на ткани.

Таким образом, очевидна взаимосвязь неадекватного объема до-абортных санационных мероприятий с возрастанием вероятности микробной колонизации обнаженного эндометрия и реализацией послеабортных осложнений при полном уничтожении всех природных протективных барьеров на пути инфекции при производстве аборта. Применение ультразвуковой санации перед внутриматочными манипуляциями не только снижает количество патогенной и условно-патогенной микрофлоры, но и увеличивает заселенность половых путей лактофлорой без увеличения срока данной подготовки. Кроме того, уменьшение частоты выработки антиэмбриональных антител в послеабортном периоде снижает вероятность развития аутоиммунного хронического эндометрита, как основного фактора бесплодия и невынашивания в дальнейшем.

#### **4.4. Лечение бесплодия, ассоциированного с хроническим эндометритом, с помощью внутриматочной системы ультразвукового орошения**

Хронический эндометрит, возникающий после внутриматочных вмешательств, составляет основу маточной формы бесплодия. Формирующееся нарушение рецепторного аппарата эндометрия может стать причиной неэффективных попыток вспомогательных репродуктивных технологий и привычного невынашивания беременности. Состояние

гипоплазии эндометрия, характерное для хронического эндометрита, диагностируется в первой фазе менструального цикла с помощью ультразвукового исследования и подтверждается гистологически. Трудность преодоления проблемы гипоплазии эндометрия заключается в отсутствии эффективных методов и средств восстановления рецепции клеток эндометрия к гормональному влиянию. Поиск новых способов восстановления эндометрия у женщин с маточной формой бесплодия лег в основу исследования по применению внутриматочного орошения растворами, кавитированными низкочастотным ультразвуком

Исследование проведено на базе отделения общей гинекологии МБУ ЦГБ № 7 и Медицинского центра «Здоровье 365» (ЗАО «Медицинские технологии») г. Екатеринбург.

В исследование были включены 28 женщин с диагнозом первичного или вторичного бесплодия, ассоциированного с гипоплазией эндометрия, обусловленной хроническим эндометритом. Диагноз хронического эндометрита был подтвержден гистологически у всех женщин. Средний возраст женщин в группе составил  $29,5 \pm 2,9$  года. Возраст менархе соответствовал возрастной норме и составил  $13,5 \pm 1,8$  лет. Менструальный цикл как показатель гормонального гомеостаза у всех женщин находился в интервале 28–30 дней длительностью 4–5 дней. Роды в анамнезе были у 7 женщин (25,0 %). Аборты, выкидыши и неразвивающаяся беременность имели 18 (64,3 %) женщин. Средняя продолжительность бесплодия составила  $2,5 \pm 1,2$  года.

Все женщины на протяжении не менее шести месяцев получали лечение, состоящее из нескольких курсов антибактериальной терапии (фторхинолоны, препараты группы тетрациклина (доксциклин), защищенные пенициллины (амоксиклав)). Гормональная поддержка осуществлялась с помощью гестагенов (дюфастон, утрожестан) либо циклической гормональной терапией (прогинова, дивигель в сочетании с гестагенами). В схему лечения входили иммуномодуляторы (аллокин-, Имунофан, полиоксидоний, лонгидаза). В завершении схемы проводилось физиолечение, гирудотерапия, магнитолазер, гинекологический массаж.

Лечение кавитированным НЧУЗ раствором начинали на 7-й день менструального цикла ежедневно или через день всего по 5 процедур. После теста на распыление, внутриматочный наконечник вводился за внутренний зев и в течение 3 минут проводилась ультразвуковая обработка полости матки (примерно 200 мл раствора). Затем следовал перерыв на 2–3 менструальных цикла и курс повторялся. В первом курсе использовался 0,05 % раствор хлоргексидина, в последующих – раствор

Имунофана 0,005 % в соотношении 1:125 со стерильным физраствором (2 ампулы по 1 мл Имунофана 0,005 % на 250 мл физраствора. Однократный курс лечения понадобился 18 женщинам (64,3 %), два курса – 7 (25 %) и 3-м женщинам было проведено три курса лечения.

Всем женщинам перед процедурой было проведено микробиологическое исследование отделяемого из цервикального канала. У 25 (89,2 %) посевы были стерильны, у 3 (10,7 %) выявлен рост условно-патогенной флоры в титре меньше  $10^4$  (*Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* и др.). Уже после первого курса обработки НЧУЗ контрольные посевы из цервикального канала у всех женщин были стерильными. Эффективность лечения оценивалась по темпам прироста М-эха при проведении ультразвукового исследования на 13–14 день менструального цикла. Если у всех женщин до начала лечения НЧУЗ толщина эндометрия не превышала 6 мм в данный временной интервал, то на фоне лечения этот показатель достоверно изменился в лучшую сторону (рис. 23).

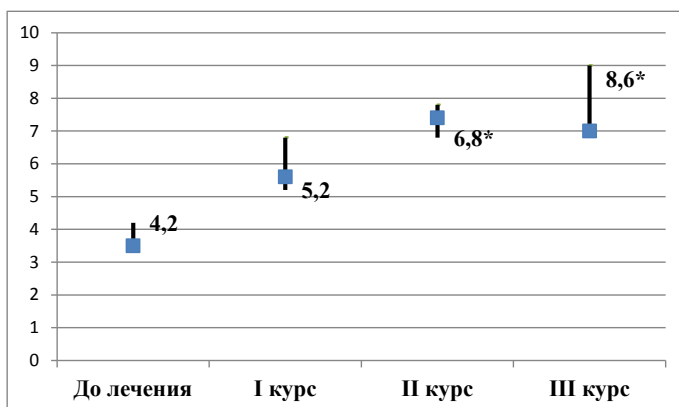


Рис. 23. Динамика увеличения толщины эндометрия в процессе лечения НЧУЗ (мм) \* $p < 0,05$

В результате проведенного лечения у 5 женщин (17,8 %) наступила беременность, закончившаяся своевременными родами.

Таким образом, лечение маточной формы бесплодия с помощью внутриматочного орошения растворами, озвученными НЧУЗ, способствует восстановлению структуры и функциональности эндометрия. Данный способ лечения является высокоэффективным и перспективным в связи с малоинвазивностью, безболезненностью, легкостью применения и экономической малозатратностью.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Клинические и экспериментальные исследования, проведенные в последнее десятилетие, свидетельствуют о необходимости модуляции иммунных реакций организма, как способа снижения заболеваемости инфекционно-воспалительными процессами различной локализации. Такую возможность дает совместное применение физиотерапевтических агентов и иммуномодулирующих препаратов. Внедрение методов фармакофизиотерапии в лечение и профилактику хронических воспалительных процессов генитального тракта позволяет сделать терапевтические схемы более эффективными, удобными в применении и менее ресурсоемкими. В стратегическом плане изучение различных способов применения ультразвуковых кавитационных воздействий является достаточно перспективным и достойным внимания как изобретателей, так и практических врачей.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АПД ПМ – аспирационно-промывное дренирование полости матки

АУ - акустический узел

ВЗОМТ – воспалительные заболевания органов малого таза

ВМС – внутриматочное средство

ГС – гистероскопия

ИЦН – истмико-цервикальная недостаточность

ЛДВ – лечебно-диагностическое выскабливание

НЧУЗ – низкочастотный ультразвук

УЗ – ультразвук

ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмакова Н. В., Мелкозерова О. А., Погорелко Д. В., Чистякова Г. Н. Возможности низкочастотной ультразвуковой кавитации в восстановлении эндометрия у пациенток с неразвивающейся беременностью в анамнезе // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2013. Т. 12, № 6. С. 14–18.
2. Башмакова Н. В., Мелкозерова О. А., Погорелко Д. В., Чистяков М. А. Воздействие низкочастотного ультразвука на рецепторное поле эндометрия: возможности реабилитации после регрессирующей беременности // Проблемы репродукции. 2014. № 3. С. 87–93.
3. Газазян М. Э., Хуцишвили О. С., Иванова Т. С., Лунева И. С. Возможности улучшения диагностики хронического эндометрита // Журнал акушерства и женских болезней. 2003. № 1. С. 38–42.
4. Галимзянов Ф. В. Местное лечение и рациональная антибактериальная терапия инфицированных ран : учеб. пособие. Екатеринбург: УГМУ, 2013. 76 с.
5. Гизингер О. А. Ультразвуковая кавитация в терапии женщин с кандидозно-микоплазменной инфекцией генитального тракта // Врач. 2014. № 1. С. 66–72.
6. Денищук П. А. Ультразвук в хирургии // Хирургия. 2001. № 5. С. 42–43.
7. Дубоссарская З. М. Патогенез, принципы лечения и медицинской реабилитации больных воспалительными заболеваниями женских половых органов : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / З. М. Дубоссарская. М., 1986. 38 с.
8. Зиганшина Т. А. Клинико-иммунологическая оценка эффективности комплексного применения препарата Ронколейкин и ультразвуковых воздействий в терапии воспалительных заболеваний нижнего отдела репродуктивного тракта женщин, ассоциированных с генитальными микоплазмами : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Челябинск, 2012. 28 с.
9. Золотов И. С., Остромоский В. В. Терапия воспалительных заболеваний женских половых органов: возможности иммуномодуляторов // Гинекология. 2011. Т. 13, № 3. С. 55–59.
10. Инфекции в акушерстве и гинекологии / под ред. О. В. Макарова, В. А. Алешкина, Т. Н. Савченко. М.: МЕДпресс-информ. 2007. 464 с.
11. Кира Е. Ф. Комбинированная терапия инфекционных заболеваний женских половых органов // Гинекология. 2010. № 1. С. 12–15.
12. Клиническая гинекология. Избранные лекции / под ред. В.Н. Прилепской. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 480 с.
13. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология. 4-е изд., перераб. и доп. / под ред. В. Н. Серова, Г. Т. Сухих. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 1024 с.
14. Кондратьева Ю. С., Неймарк А. И. Смешанные урогенитальные инфекции: клинико-терапевтические подходы // Вестн. дерматологии и венерологии. 2011. № 4. С. 112–116.
15. Кузин М. И., Костюченко Б. М. Раны и раневая инфекция : руководство для врачей. М.: Медицина. 1990. 592 с.
16. Лапин А. Ю. Инновационные технологии в лечении пациентов с трофическими язвами нижних конечностей венозного генеза / А. Ю. Лапин, М. А. Рубцов, О. Н. Скрябин и др. СПб., 2012. 28 с.
17. Летяева О. И., Зиганшин О. Р. Влияние ультразвуковой кавитации на цитокиновый статус цервикального секрета пациенток с микоплазменной инфекцией урогенитального тракта // Российский иммунологический журнал. 2013. № 2–3. Т. 7 (16). С. 279.



18. *Летяева О. И.* Вопросы антибактериальной терапии воспалительных заболеваний урогенитального тракта, ассоциированных с микоплазменной инфекцией, у женщин репродуктивного возраста // *Современные проблемы дерматовенерологии иммунологии и врачебной косметологии.* 2012. № 4. С. 30–37.

19. *Любенко Д. Л.* Применение ультразвука в медицине // *Лечебное дело.* 2004. № 3–4. С. 25–27.

20. *Макаров О. В. Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В.* Невынашивание беременности, инфекция, врожденный иммунитет. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 175 с.

21. *Макаровичкин А. Г., Чернядьев С. А., Айропетов Д. В., Коробова Н. Ю.* Клинические аспекты использования низкочастотного ультразвука в хирургии панкреонекроза : учеб.-метод. пособие. Екатеринбург: УГМА, 2011. 32 с.

22. *Обоскалова Т. А.* Лечение воспалительных заболеваний женских половых органов с использованием лекарственных растворов кавитированных низкочастотным ультразвуком: практич. руководство / Т. А. Обоскалова, Е. Ю. Глухов, И. В. Лаврентьева и др. Екатеринбург, 2012. 41 с.

23. *Педдер В. В., Летучих А. А., Белкина Л. В.* Низкочастотный ультразвук в акушерстве и гинекологии: методические рекомендации. Омск, 2001. 80 с.

24. *Плотко Е. Э.* Прогнозирование, профилактика, диагностика и лечение осложнений искусственного прерывания беременности : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2013. 52 с.

25. *Рисман Б. В., Рыбальченко О. В., Чмырев И. В.* Роль ультразвуковой кавитации в подавлении бактериальных пленок у пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы // *Вестн. Рос. военно-мед. академии.* 2011. № 2 (34). С. 18–22.

26. *Савичева А. М.* Этиологическая диагностика и терапия репродуктивно значимых инфекций // *Трудный пациент.* 2007. № 5 (1). С. 21–28.

27. *Семёнова И. В.* Клинико-иммунологическая эффективность комплексной терапии хронического рецидивирующего вульвовагинального кандидоза : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Екатеринбург. 2013. 26 с.

28. *Серова О. Ф.* Роль эндометриальных факторов в генезе неразвивающейся беременности / О. Ф. Серова, А. П. Милованов, Л. Н. Липовенко [и др.] // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2004. Т. 3, № 1. С. 16–19.

29. Современные возможности диагностики хронического эндометрита / В. Н. Эллиниди, Н. И. Давыдова, Н. М. Калинина [и др.] // *Журнал акушерства и женских болезней.* 2003. Т. 52. Вып. 3. С. 64–68.

30. Современные подходы к лечению хронических воспалительных заболеваний внутренних половых органов / А.З. Хашукоева [и др.] // *Журнал акушерских и женских болезней.* 2003. № 2. С. 36–39.

31. *Спирина Ю. В.* Комбинированная терапия хронического эндометрита у женщин с бесплодием и невынашиванием беременности : дисс. ... канд. мед. наук. Томск, 2009. 130 с.

32. *Сухих Г. Т., Шуршалина А. В.* Хронический эндометрит : руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 64 с.

33. *Улащик В. С. Лукомский И. В.* Общая физиотерапия. Минск, 2003. 493 с.

34. *Фомичева Е. Н.* Роль уреоплазменной и хламидийной инфекции в акушерской практике / Е. Н. Фомичева, Е. Н. Зарубина, В. И. Минаев и др. // *Акушерство и гинекология.* 2007. № 2. С. 55–57.

35. *Фофанова И. Ю.* Роль генитальной условно-патогенной микрофлоры в акушерстве и гинекологии // *Гинекология.* 2008. Т. 10, № 2. С. 28–34.

36. *Шуршалина А. В.* Хронический эндометрит у женщин с патологией репродуктивной функции : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2007. 37 с.
37. *Bahar H.* Mobiluncus species in gynecological and obstetric infections: antimicrobial resistance and prevalence in a Turkish population / H. Bahar, M. M. Torun, F. Ocer et al. // Int. J. Antimicrob. Agents. 2005. Vol. 25, № 3. P. 268–271.
38. *Bayraktan M. R.* Prevalence and antibiotic susceptibility of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum pregnant women / M. R. Bayraktan, I. H. Ozerol, N. Gucluer et al. // Inf. J. Infect. Dis. 2010. Vol.14, № 2. P. 90–95.
39. *Beltran Montoya J.* Cervicovaginal infection as a risk factor for premature labor / J. Beltran Montoya, M. A. Avila-Vergara, F. Vadillo-Ortega et al. // Ginecol. Obstet. Mex. 2002. Vol. 70. P. 203–209.
40. *Clifford V., Tebruegge M., Curtis N.* Ureaplasma: pathogen or passenger in neonatal meningitis // Pediatr. Infect. Dis J. 2010. Vol. 29, № 1. P. 60–64.
41. *Donders G., Bellen G., Rezeberga D.* Aerobic vaginitis in pregnancy // Brit. J. Obstet. Gynaecol. 2011. Vol. 118, № 10. P. 1163–1170.
42. Global strategy for the prevention and control of sexually transmitted infection: 2006–2015: breaking the chain of transmission // Вестн. дерматологии и венерологии. 2008. № 4. С. 17–30.
43. *Gupta A.* Correlation of mycoplasma with unexplained infertility / A. Gupta, S. Gupta, A. Mittal et al. // Arch. Gynecol. Obstet. 2009. Vol. 280, № 6. P. 981–985.
44. *Haggerty C. L.* Evidence for a role of Mycoplasma genitalium in pelvic inflammatory disease // Curr. Opin. Infect. Dis. 2008. Vol. 21, № 1. P. 65–69.
45. *Haggerty C. L., Shultz R., Ness R. B.* Lower quality of life among women with chronic pelvic pain after inflammatory disease // Obstetr. Gynecol. 2003. Vol. 102, № 5. P. 934–939.
46. *Kataoka S.* Association between preterm birth and vaginal colonisation by Mycoplasma in early pregnancy / S. Kataoka, T.Yamada, K. Chou et al. // J. Clin. Microbiol. 2006. Vol. 44, № 1. P. 51–55.
47. *Kim M. J.* Widespread microbial invasion of the chorioamniotic membranes is a consequence and not a cause of intra-amniotic infection / M. J. Kim, R. Romero, M. T. Gervasi et al. // Lab. Invest. 2009. Vol. 89, № 8. P. 924–936.
48. *Olomu I. N.* Perinatal correlates of Ureaplasma urealyticum in placenta parenchyma of singleton pregnancies that end before 28 weeks of gestation / I. N. Olomu, J. L. Hetch, A. O. Onderdonk et al. // Pediatrics. 2009. Vol. 123, № 5. P. 1329–1336.
49. *Shurshalina A. V.* Reviewing the problem of chronic endometritis among infertile women // Gynecological Endocrinology. 2006. Vol. 22, suppl. 1. P. 296.
50. *Silantieva E. S., Shurshalina A. V.* Preparing for women with chronic endometritis to IVF // Abstracts Book of 22nd Annual Meeting of ESHRE, Human reproduction. 2006. Vol. 21, suppl 1. P. 193.

*Научное издание*

**ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
КАВИТАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТВОРОВ**

Практическое руководство для врачей

Подписано в печать 18.08.2014.  
Формат 60 x 84 1/16. Бумага офсетная.  
Гарнитура PragmaTicaC. Усл. печ. 4,2 л.  
Тираж        экз. Заказ № 5626.

Отпечатано в ООО «АграфЕк»  
620075 г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 3, оф. 905