

*На правах рукописи*

**БЕЛОЗЕРОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА**

**СОНОЭЛАСТОГРАФИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ  
ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ЭНДОМЕТРИЯ**

**14.01.13 - Лучевая диагностика, лучевая терапия**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва – 2016**

Работа выполнена в ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ (ректор – к.м.н., доцент Е.В. Есин).

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Гажонова Вероника Евгеньевна**

**Официальные оппоненты:**

- доктор медицинских наук **Буланов Михаил Николаевич**, ГБУЗВО «Областной клинический онкологический диспансер», диагностическое отделение, заведующий отделением

- доктор медицинских наук **Озерская Ирина Аркадьевна**, ФГАОУВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, кафедра ультразвуковой диагностики и хирургии факультета повышения квалификации медицинских работников, профессор кафедры

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится « 27 » июня 2016 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.081.01 при ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 86

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России

Автореферат разослан «\_\_\_» мая 2016 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор медицинских наук,  
профессор

Цаллагова З.С.

## Общая характеристика работы

### Актуальность темы

На сегодняшний день патологические процессы эндометрия составляют основную группу гинекологической патологии, частота которых существенно возрастает у пациенток перименопаузального возраста.

Учитывая тот факт, что данные патологические процессы в эндометрии характеризуются сходной клинической картиной: кровотечением, дисменореей, тянущими болями внизу живота своевременное их диагностирование является одной из приоритетных задач современной гинекологии.

По данным различных авторов за последнее десятилетие отмечается рост пациенток с сочетанной патологией эндо- и миометрия и в среднем составляет от 30 до 76% (Подзолкова Н.М., 2007; Адамян Л.В., Стрижаков А.Н., 2008).

В большинстве своем сочетанная патология эндо- и миометрия диагностируется у женщин перименопаузального возраста на фоне гормональных перестроек, что объясняет системные изменения матки.

У 30-85% женщин длительное течение патологических процессов в матке и их рецидивирование увеличивает риск неопластической трансформации, что обуславливает поиск новых алгоритмов диагностики патологических процессов эндометрия и миометрия для определения индивидуальной тактики ведения пациенток.

В настоящее время на первом этапе обследования женщин выполняется стандартное трансвагинальное ультразвуковое исследование (ТВУЗИ) с УЗ-ангиографией, по результатам которого пациенткам проводятся различные оперативные вмешательства для оценки характера выявленного процесса, а также степени его распространения в пределах полости матки.

Несмотря на широкое применение ТВУЗИ врачи ультразвуковой диагностики сталкиваются с определенными трудностями в дифференцировании ППЭ, что во многих случаях связано с одинаковой эхокартиной, с наличием сопутствующей патологии миометрия, в частности, с активным ростом интерстициальных миоматозных узлов с центрипетальным ростом или с субмукозным расположением миоматозного узла, а также с наличием маточного кровотечения.

Различные дополнительные технологии ультразвуковой диагностики: УЗ-ангиография, трехмерная эхография повысили информативность УЗ-метода в оценке ППЭ и степени распространения РЭ, однако, наличие сопутствующей патологии миометрия существенно снижает данные показатели.

Для выявления признаков злокачественности обнаруженных изменений в ультразвуковой диагностике в последние годы стала применяться соноэластография, которая позволяет оценить эластичность тканей на

интересующем участке, тем самым более точно дифференцировать различные ППЭ.

Учитывая возможность многократного повторения, высокую скорость получения информации, доступность делают этот метод перспективным в обследовании пациенток с ППЭ, что позволит увеличить эффективность ультразвукового метода и определить индивидуальный подход к лечению пациенток. Несмотря на появляющиеся публикации по применению соноэластографии в гинекологии, возможности данного метода в оценке ППЭ у пациенток с наличием сопутствующей патологии миометрия до конца не изучены, а также не определено место метода в диагностическом алгоритме пациенток с данной патологией.

Все вышесказанное обосновало актуальность проблемы и предопределяло цели и задачи данной работы.

### **Цель исследования**

усовершенствовать алгоритм УЗ-диагностики патологических процессов эндометрия путем включения компрессионной соноэластографии в комплексное ультразвуковое исследование.

### **Задачи исследования:**

1. Оценить информативность компрессионной соноэластографии в дифференциальной диагностике патологических процессов эндометрия.
2. Изучить влияние сопутствующей патологии миометрия на информативность УЗ-эластографии в диагностике различных доброкачественных патологических процессов эндометрия и рака эндометрия.
3. Сопоставить соноэластографические характеристики стадий рака эндометрия с данными патоморфологического исследования после проведенных операций и изучить чувствительность комплексного ультразвукового исследования с компрессионной соноэластографией в стадировании рака эндометрия.
4. Оценить воспроизводимость методики и клиническую значимость компрессионной соноэластографии в диагностике патологических процессов эндометрия и стадировании рака эндометрия у исследуемых пациенток.
5. Разработать диагностический алгоритм с учетом возможностей компрессионной соноэластографии у пациенток с патологическими процессами эндометрия.

### **Научная новизна исследования**

В данной работе была проведена сравнительная оценка эффективности стандартного ультразвукового исследования и усовершенствованного ультразвукового исследования с применением компрессионной соноэластографии в дифференциальной диагностике патологических

процессов эндометрия у женщин с наличием сопутствующей патологии миометрия и без нее. Проанализированы возможности компрессионной соноэластографии в оценке стадирования рака эндометрия. Изучение результатов исследований компрессионной соноэластографии позволило не только определить показания к включению данной методики в комплексное ультразвуковое исследование, но и разработать диагностический алгоритм с определением в нем места компрессионной соноэластографии у пациенток с патологическими процессами эндометрия для определения тактики дальнейшего лечения.

### **Практическая значимость**

Применение компрессионной соноэластографии в комплексном ультразвуковом исследовании пациенток как с доброкачественными патологическими процессами, так и раком эндометрия позволяет на более ранних сроках выявить патологические изменения в нем и в полости матки, а также дать оценку степени распространения процесса. Кроме того, благодаря оценке эластичности ткани, возможно получить более полную информацию о патологических процессах в эндометрии, что в свою очередь расширяет диагностические возможности метода.

Данные исследования актуальны как для врачей ультразвуковой диагностики, так и для специалистов акушеров-гинекологов, онкологов.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Включение методики компрессионной соноэластографии в комплексное ультразвуковое исследование позволяет повысить информативность диагностики патологических процессов эндометрия как у пациенток с изолированной патологией эндометрия, так и сочетанной патологией эндо- и миометрия.

2. Наличие сочетанной патологии миометрия, а именно деформации полости матки, при патологических процессах эндометрия снижает информативность диагностики доброкачественных патологических процессов эндометрия, но не снижает информативность диагностики рака эндометрия.

3. Дополнительное применение компрессионной соноэластографии у пациенток с изолированной патологией эндометрия позволяет повысить чувствительность УЗ-метода в алгоритме стадирования рака эндометрия. Наличие сопутствующей патологии миометрия снижает чувствительность определения стадии рака эндометрия.

4. Компрессионная соноэластография является воспроизводимой методикой как в диагностике патологических процессов эндометрия, так и в стадировании рака эндометрия.

### **Внедрение результатов работы**

Результаты данной работы внедрены и используются в научной, консультативной и педагогической деятельности кафедры лучевой

диагностики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления Делами Президента РФ, на базе Центральной клинической больницы с поликлиникой, Поликлинике №4 и Объединенной больницы с поликлиникой Управления делами Президента РФ.

### **Апробация диссертационной работы**

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на российских и международных научно – практических конференциях: на научно-практической конференции «Редкие наблюдения и ошибки ультразвуковой диагностики» 2011, РФ, г. Москва; на международном конгрессе федерации Ультразвука в медицине и биологии WFUMB 2011, Австрия, г. Вена; на Европейском конгрессе радиологов ECR 2012, Австрия, г. Вена; на Невском радиологическом форуме – 2013, РФ, г. Санкт-Петербург; на международном конгрессе федерации Ультразвука в медицине и биологии WFUMB 2013, Бразилия, г. Сан-Паулу.

Апробация диссертации проведена на совместном заседании научно-практической конференции кафедры лучевой диагностики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления Делами Президента РФ, медицинских учреждений ГМУ УД Президента РФ: ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой», ФГБУ «Клиническая больница №1», ФГБУ «Объединенная больница с поликлиникой», ФГБУ «Больница с поликлиникой» от 21 августа 2015 года.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 11 тезисных, 6 печатных работ, из них 4 в центральных рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 131 странице машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций. Диссертация иллюстрирована 19 рисунками, 21 таблицей, 8 диаграммами и 1 схемой. Указатель литературы включает 130 источников, из них 78 отечественных и 52 иностранных авторов.

## Содержание работы

### Материалы и методы исследования

Данная работа была основана на анализе результатов комплексного обследования, проведенного 152 пациенткам.

Для решения поставленных задач на основании комплексного ультразвукового обследования были сформированы 2 подгруппы: IA-подгруппу составили 59 (38,8%) пациенток с изолированной патологией эндометрия; в IB-подгруппу вошли 93 (61,2%) пациентки с сочетанной патологией эндометрия и миометрия.

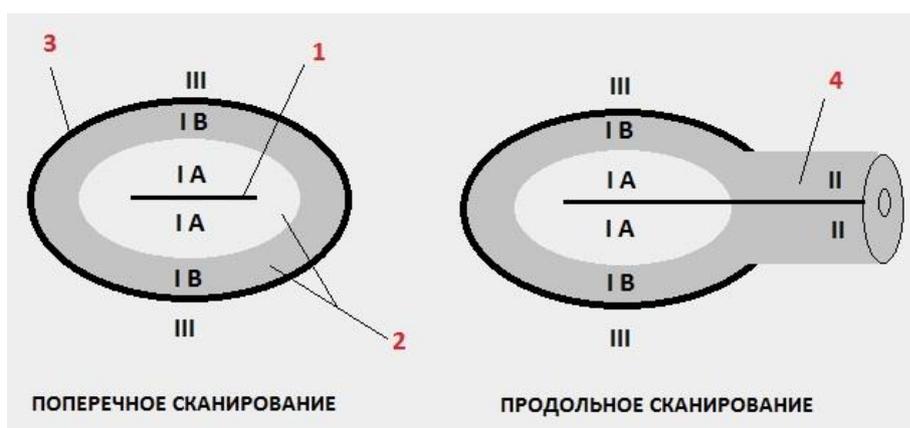
Также, из всех обследованных пациенток были ретроспективно проанализированы 46 (30,3%) пациенток с диагнозом РЭ для оценки диагностических возможностей КСЭГ в стадировании рака эндометрия.

На начальном этапе всем пациенткам выполнялось ТВУЗИ в В-режиме с использованием эндокавитального датчика с частотой 8-4 МГц.

На втором этапе, для оценки васкуляризации эндометрия и в выявленных патологических образованиях использовались методики цветового доплеровского и энергетического картирования.

На третьем этапе, с целью уточнения природы, выявленной одной из форм патологического процесса эндометрия, всем пациенткам проводилась компрессионная СЭГ, путем активации ее на том же ультразвуковом аппарате.

Для оценки стадирования рака эндометрия в режиме КСЭГ у каждой пациентки проводилось сопоставление полученных УЗ-данных с разработанным схематическим изображением матки в поперечной и продольной плоскостях сканирования, где каждая зона соответствовала определенной анатомической границе матки (рис.1).



**Рис.1.** Схематическое изображение матки для оценки ультразвукового стадирования рака эндометрия

1 – Эндометрий; 2 – Миометрий; 3 - Серозная оболочка; 4 - Шейка матки.



Для анализа воспроизводимости результатов комплексного ультразвукового исследования с КСЭГ между двумя исследователями вычислялся коэффициент Каппа.

Клиническое значение и ценность КСЭГ оценивались субъективно по 3 пунктам: 1 балл – соноэластографические изображения не позволяли получить данные для постановки правильного диагноза; 2 балла – соноэластографические изображения позволяли подтвердить данные для постановки правильного диагноза; 3 балла – соноэластографические изображения позволяли получить данные для определения правильного диагноза. Для оценки результата в IA и IB-подгруппе для каждой нозологической формы гинекологической патологии был рассчитан средний балл.

## Результаты исследования

### Результаты применения компрессионной соноэластографии в комплексном исследовании пациенток с патологическими процессами эндометрия

Результаты выявляемости ППЭ по данным проведенного стандартного ультразвукового исследования (В-режим+УЗА) и комплексного ультразвукового исследования (В-режим+УЗА+КСЭГ) у пациенток IA-подгруппы и IB-подгруппы в сопоставлении с данными патоморфологического исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

### Результаты стандартного и комплексного ультразвукового исследования в подгруппах обследуемых пациенток

ППЭ	IA-подгруппа			IB-подгруппа			Всего
	В-режим + УЗА	В-режим+ УЗА+ КСЭГ	Пато-морфология	В-режим + УЗА	В-режим+ УЗА+ КСЭГ	Пато-морфология	Пато-морфология всего
Полипы эндометрия (ПЭ)	17 (73,9%)	19 (82,6%)	23 (100%)	23 (65,7%)	25 (71,4%)	35 (100%)	58
Гиперплазия эндометрия (ГЭ)	9 (81,8%)	10 (90,9%)	11 (100%)	17 (77,2%)	19 (86,3%)	22 (100%)	33
Сочетание ПЭ и ГЭ	3 (43,0%)	4 (57,1%)	7 (100%)	3 (37,5%)	4 (50,0%)	8 (100%)	15
Рак эндометрия	14 (77,7%)	16 (88,8%)	18 (100%)	21 (75,0%)	23 (82,1%)	28 (100%)	46
<b>ВСЕГО:</b>	<b>43</b> <b>(72,9%)</b>	<b>49</b> <b>(83%)</b>	<b>59</b> <b>(100%)</b>	<b>64</b> <b>(68,8%)</b>	<b>71</b> <b>(76,3%)</b>	<b>93</b> <b>(100%)</b>	<b>152</b>

Из таблицы видно, что доброкачественные патологические процессы эндометрия (ДППЭ) встречались в 106 (69,7%) случаях: у 41 (69,4%) пациентки 1А-подгруппы и у 65 (69,8%) – 1В-подгруппы. РЭ был выявлен у 46 (30,2%) пациенток: у 18 (30,5 %) пациенток 1А и у 28 (30,1 %) 1В - подгруппы.

Таким образом, наличие сопутствующей патологии миометрия не влияло на частоту возникновения РЭ и ДППЭ.

По данным проведенного стандартного и комплексного ультразвукового исследования у пациенток 1А и 1В-подгруппы в сопоставлении с данными патоморфологического исследования показали, что включение в комплексное ультразвуковое исследование методики КСЭГ повышает чувствительность УЗ-метода в среднем в обеих подгруппах на  $8,75\% \pm 1,3\%$  - с 70,3% до 78,9% и позволяет с большей вероятностью диагностировать ППЭ.

Чувствительность ультразвукового метода в 1А- подгруппе повысилась с 72,9% до 83%, а в 1В-подгруппе с 68,8% до 76,3%.

При наличии у пациентки сочетанной патологии миометрия отмечалось снижение выявляемости ППЭ совокупно на 7,5% (причем при стандартном УЗ-алгоритме исследования в среднем на  $5,25 \pm 1,6\%$ , а при КСЭГ на  $7,4 \pm 1,9\%$ ).

Таким образом, в большей степени наличие сочетанной патологии миометрия затрудняло дифференциальную диагностику доброкачественных ППЭ и не столь значительно влияло на выявляемость рака эндометрия.

### **Влияние толщины эндометрия на чувствительность диагностики патологических процессов эндометрия стандартного и комплексного алгоритмов УЗ-исследований**

При оценке влияния толщины эндометрия на чувствительность диагностики ППЭ стандартного и комплексного ультразвукового исследования, был сделан вывод, что включение в комплексное ультразвуковое исследование методики КСЭГ повышает чувствительность УЗ-метода у пациенток с утолщенным эндометрием с 73,9% до 83,3% и позволяет именно при данных характеристиках эндометрия с большей вероятностью диагностировать ППЭ.

Включение КСЭГ у всех исследуемых пациенток с утолщенным эндометрием в большей степени повышает чувствительность диагностики при ДППЭ до 80% (на 12,7%), чем при РЭ - до 87,8% (на 4,8%), а отсутствие сопутствующей патологии миометрия позволяет с 93,3% чувствительностью заподозрить РЭ и правильно выявить доброкачественные ППЭ в 80,9% случаев.

Включение КСЭГ в комплексное ультразвуковое исследование пациенток без признаков утолщения эндометрия (56 (36,8%) пациенток) приводит к повышению чувствительности УЗ-метода с 64,2% до 71,4%.

Наличие сопутствующей патологии миометрия ухудшает

чувствительность диагностики ППЭ у пациенток с неутолщенным эндометрием при стандартном УЗ-алгоритме на 8,9%, а при КСЭГ на 11,6% (при ДППЭ - на 18,7%).

При анализе совокупной чувствительности стандартного алгоритма УЗ-диагностики при ДППЭ и при РЭ у пациенток с неутолщенным эндометрием показывает выраженную разность показателей (68,6% (35 из 51 случая) – ДППЭ, и только 20% (1 из 5 случаев) - РЭ).

Включение в алгоритм КСЭГ практически не повысило чувствительность на 3,9% (до 72,5%) при ДППЭ и на 40% (до 60%) улучшило чувствительность выявления РЭ. Данные показатели свидетельствуют о том, что у пациенток с неутолщенным эндометрием КСЭГ позволяет выявить дополнительно случаи РЭ, но не влияет на чувствительность выявления ДППЭ. Однако, в связи с малым числом выявленных случаев РЭ при патоморфологии у пациенток с неутолщенным эндометрием, данные нашего исследования при РЭ не могут считаться достоверными.

При проведенной сравнительной оценке чувствительности УЗ-методик в зависимости от утолщенности эндометрия, было установлено, что толщина эндометрия не является ведущим критерием, влияющим на чувствительность диагностики ДППЭ при стандартном алгоритме - 67,3% и 68,6%, соответственно. Но, в отношении РЭ, было отмечено значительное влияние показателя толщины эндометрия на чувствительность выявления РЭ при стандартном алгоритме диагностики. Чувствительность снижалась с 83% до 60%. Это свидетельствовало о том, что необходимо включение в диагностический алгоритм методики КСЭГ именно для выявления признаков злокачественности при отсутствии явного утолщения эндометрия для получения дополнительных данных, указывающих на злокачественный процесс. Усовершенствованный алгоритм диагностики с КСЭГ на 40% повышал чувствительность выявления РЭ у пациенток с неутолщенным эндометрием.

Таким образом, включение методики КСЭГ позволяет существенно повысить чувствительность диагностики ДППЭ и РЭ, преимущественно у пациенток с утолщенным эндометрием, по сравнению с пациентками с неутолщенным эндометрием, что определяет целесообразность использования данного метода в диагностическом алгоритме.

### **Исследование чувствительности диагностики патологических процессов эндометрия при стандартном и усовершенствованном алгоритмах диагностики у пациенток с наличием гематометры**

Было проведено исследование влияния гематометры на чувствительность выявления ППЭ при стандартном и усовершенствованном алгоритмах. Полученные данные показали, что наличие гематометры значительно ухудшает диагностику всех ДППЭ с 70,9% при стандартном УЗИ до 60,8%, а при КСЭГ с 76,5% до 66,7%, соответственно. Наиболее

эффективна КСЭГ была при наличии гематометры у пациенток с сопутствующей патологией миометрия и не влияла на диагностику при изолированном поражении эндометрия, когда все случаи РЭ были обнаружены при стандартном УЗИ и лишь подтверждены при КСЭГ.

Анализ результатов исследования пациенток с нерасширенной полостью матки показал, что наличие сопутствующей патологии миометрия в стандартном алгоритме диагностики практически не снижает диагностику ППЭ, но при КСЭГ чувствительность снижается на 13,6% за счет ухудшения диагностики ДППЭ.

### **Результаты оценки чувствительности стандартного и комплексного ультразвукового исследования с компрессионной соноэластографией в диагностике патологических процессов эндометрия у пациенток с деформацией полости матки**

При наличии у пациенток ДПМ абсолютно не позволяет проводить точную диагностику ППЭ. Включение КСЭГ не приводило к достоверно значимому улучшению диагностики ППЭ (чувствительность при наличии ДПМ составила 24% в стандартном алгоритме и 32% при КСЭГ).

Напротив, при отсутствии деформации полости матки, несмотря на наличие сопутствующей патологии миометрия, чувствительность УЗ-метода, в подгруппе 1В была высокой - 85,3% и повышалась до 92,6% при включении КСЭГ.

Таким образом, не наличие сопутствующей патологии миометрия приводило к снижению чувствительности УЗИ, а наличие деформации полости матки, вызываемое ею.

Было отмечено, что появление гематометры при деформации полости матки повышает показатели чувствительности диагностики ППЭ, за счет расширения полости матки, что приводит к снижению деформации полости матки и лучшей проработке структуры эндометрия при стандартном алгоритме, только в случаях хорошей визуализации эндометрия на фоне анэхогенной полости, а при КСЭГ, практически во всех случаях, так как кровь в полости матки не является препятствием к выявлению признаков злокачественности.

Проанализировав полученные данные по всем случаям, затруднявшим диагностику, мы пришли к выводу, что наиболее значимым фактором, снижающим чувствительность выявления ППЭ является наличие деформации полости матки, что приводит к снижению выявляемости ППЭ до 24% в стандартном и в 32% в усовершенствованном алгоритмах (диаграмма 1)



**Диаграмма 1.** Показатели чувствительности УЗ-методов диагностики в зависимости от состояния полости матки и толщины эндометрия у всех обследуемых пациенток.

### **Результаты исследования специфичности, точности и предсказуемости положительного и отрицательного теста стандартного и усовершенствованного алгоритмов УЗ-диагностики патологических процессов эндометрия**

При использовании методики комплексного ультразвукового исследования с КСЭГ снижалось число ложноположительных заключений в среднем на 6,5% в обеих подгруппах, соответственно возрастала специфичность. Наиболее высокие показатели специфичности были установлены при РЭ и при ГЭ с ПЭ.

Усовершенствованный алгоритм с включением КСЭГ демонстрирует также высокую специфичность выявления РЭ 97% в обеих подгруппах больных, но более оправдано его применение у женщин с сопутствующей патологией миометрия, где увеличение специфичности более значимо – на 4,6%, против 2,4%.

Наше исследование показало, что усовершенствованный алгоритм диагностики с включением КСЭГ позволяет лишь незначительно повысить специфичность диагностики ДППЭ в среднем на  $3,6 \pm 1,7\%$ : при ПЭ - 94%, ГЭ - 85%, при ГЭ в сочетании с ПЭ - 96,4%, в связи с высокой специфичностью стандартного алгоритма.

Включение в комплексное ультразвуковое исследование методики КСЭГ также повысило точность УЗ-метода в диагностике ППЭ на 7,9% у пациенток IA-подгруппы и на 9,2% у пациенток IB-подгруппы при сравнении со стандартным УЗИ.

Низкие показатели предсказуемости положительного теста у пациенток в подгруппе IB с наличием доброкачественных ППЭ демонстрируют невозможность их уверенной диагностики с помощью обоих методов при

наличии сопутствующей патологии миометрия. В отличие от РЭ, где показатели ППТ высокие 80,7% и 92%, соответственно.

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что информативность КСЭГ в комплексном ультразвуковом исследовании имеет незначительное повышение показателей, что обосновывает его применение в качестве дополнительного метода исследования.

### **Оценка результатов воспроизводимости и диагностической ценности комплексного ультразвукового исследования с компрессионной соноэластографией**

Для оценки воспроизводимости методики комплексного ультразвукового исследования с КСЭГ были ретроспективно проанализированы результаты 50-ти пациенток, которые были отобраны путем случайной выборки чисел. Анализ и интерпретация полученных эластограмм выполнялись двумя независимыми специалистами по ультразвуковой диагностике.

Проведенная оценка показала высокую согласованность между двумя исследователями, которые в 45 (90%) случаях сошлись во мнении о наличии/отсутствии эластично картирующегося патологического процесса в эндометрии, достигнув коэффициента согласованности 0,7339, что соответствует градации хорошей степени согласованности.

Для определения диагностической ценности компрессионной соноэластографии в усовершенствованном алгоритме диагностики ППЭ была проведена субъективная оценка результатов собственных наблюдений по каждой выявленной нозологической форме гинекологических заболеваний в подгруппах исследуемых пациенток по 3-х бальной шкале.

Средний балл у пациенток IA-подгруппы составил  $1,9 \pm 0,5$ , у пациенток IB-подгруппы  $1,8 \pm 0,8$ .

Анализируя результаты проведенного исследования, наибольшую диагностическую ценность в комплексном ультразвуковом исследовании, компрессионная соноэластография показала в случаях диагностики рака эндометрия в обеих подгруппах, а также ГЭ у пациенток IA-подгруппы, позволив получить дополнительную информацию о характере патологического процесса. В случаях сочетания полипа с гиперплазией эндометрия отмечалось снижение показателей диагностической ценности в обеих подгруппах.

Таким образом, в данных случаях КСЭГ не дает существенных данных для постановки правильного диагноза.

У пациенток IB-подгруппы наличие сопутствующей патологии существенно не повлияло на диагностическую ценность метода, что обуславливает включение данного метода в комплексное ультразвуковое исследование пациенток с ППЭ.

Таким образом, можно сделать вывод, что методика компрессионной соноэластографии является эффективной, благодаря увеличению объема полезной информации, особенно в случаях сомнительных результатов применения стандартных ультразвуковых методик, однако не позволяет полностью изменить окончательный ультразвуковой диагноз.

### **Результаты применения комплексного ультразвукового исследования с компрессионной соноэластографией в стадировании рака эндометрия**

Для оценки диагностической возможности компрессионной соноэластографии в стадировании рака эндометрия из группы обследуемых пациенток были ретроспективно отобраны и проанализированы все 46 случаев рака эндометрия.

Результаты стандартного и комплексного ультразвукового исследования в сопоставлении с данными патоморфологического исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3.

### **Результаты стандартного, комплексного ультразвукового и патоморфологического исследования у исследуемой группы пациенток (n=46)**

Стадии	В-режим + УЗА	В-режим+ УЗА+ КСЭГ	Патоморфология
IA	17 (77,3%)	20 (90,9%)	22 (100%)
IB	8 (72,7%)	10 (90,9%)	11 (100%)
II	7 (70%)	9 (90%)	10(100%)
III	1 (33,3%)	2 (66,6%)	3 (100%)
ВСЕГО:	33 (71,7%)	41 (89,1%)	46 (100%)

При сопоставлении стандартного и комплексного алгоритмов диагностики было выявлено, что включение в комплексное ультразвуковое исследование методики КСЭГ повышает чувствительность УЗ-метода с 71,7% до 89,1% и позволяет с большей вероятностью оценить степень распространения процесса.

Наиболее высокие показатели чувствительности при комплексном УЗИ с КСЭГ определялись у пациенток с IA и IB стадией рака эндометрия и составили по 90,9%, а также со II стадией заболевания, чувствительность которой составила 90%.

При стандартном УЗИ у 33 (71,7%) женщин, а при КСЭГ у 41 (89,1%) стадия заболевания была интерпретирована верно.

Таким образом, наличие у большинства пациенток сопутствующей патологии миометрия не столь значительно влияло на стадирование РЭ.

В связи с малым числом выявленных случаев III стадии РЭ, информативность не рассчитывалась.

Нами были сопоставлены результаты стандартного и усовершенствованного алгоритмов диагностики у пациенток с IA (n=18) и IB-подгруппой (n=28).

Было замечено, что все ошибочные результаты наблюдались у пациенток с сопутствующей патологией миометрия, которая затрудняла оценку стадирования РЭ.

У пациенток IB-подгруппы отмечалось снижение чувствительности в стандартном алгоритме на 46,4% по сравнению с подгруппой IA. А включение КСЭГ в усовершенствованном алгоритме увеличивало чувствительность с 53,6% до 82,1% в стадировании РЭ в этой подгруппе.

Таким образом, при отсутствии сопутствующей патологии миометрия можно с высокой чувствительностью проводить диагностику стадии РЭ не прибегая к усовершенствованному алгоритму с КСЭГ. Стандартный алгоритм диагностики обеспечивает достаточно высокую чувствительность стадирования IA, IB, II стадии РЭ.

Включение КСЭГ в комплексное ультразвуковое исследование пациенток IB-подгруппы позволило повысить чувствительность при IA стадии на 18%, при IB стадии на 9,2% и при II стадии на 11,9% по сравнению с исходными значениями.

При использовании методики с КСЭГ снижалось число ошибочных заключений в стадировании в среднем на 7% при всех стадиях заболевания.

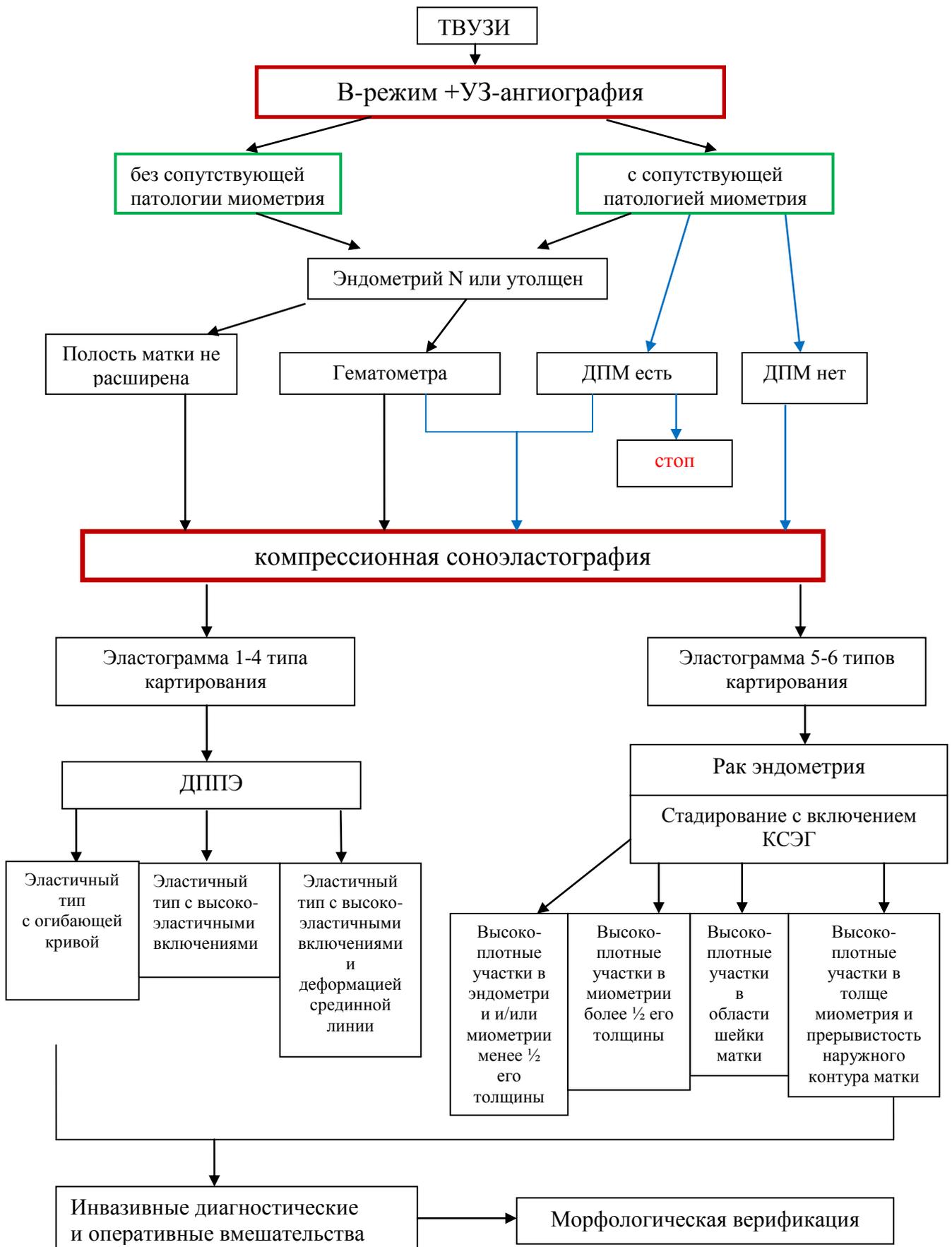
Таким образом, КСЭГ является дополнительной методикой, которая работает вместе со стандартным алгоритмом и улучшает оценку стадирования РЭ.

### **Оценка воспроизводимости усовершенствованной методики с применением компрессионной соноэластографии в стадировании рака эндометрия**

Для оценки воспроизводимости методики комплексного ультразвукового исследования с КСЭГ нами были ретроспективно проанализированы все 46 случаев РЭ.

Проведенная оценка относительно высокую согласованность между двумя исследователями, которые в 41 (89,1%) случае сошлись во мнении о соответствии/несоответствии стадии РЭ с данными патоморфологических заключений достигнув коэффициента согласованности 0,6399, что соответствует градации хорошей степени согласованности.

Таким образом, усовершенствованный алгоритм диагностики с применением КСЭГ, является хорошей методикой как для диагностики патологических процессов эндометрия, так и для оценки стадирования РЭ (стадий I-III), что позволяет использовать его в клинической практике для своевременной диагностики патологических изменений эндометрия с целью определения тактики лечения пациенток (схема 1).



**Схема 1.** Диагностический алгоритм комплексного ультразвукового исследования с применением КСЭГ для раннего выявления патологических процессов эндометрия.

## Выводы

1. Компрессионная соноэластография является дополнительной методикой к стандартному алгоритму диагностики патологических процессов эндометрия как у пациенток с изолированной, так и с сопутствующей патологией эндометрия. Включение в комплексное ультразвуковое исследование методики компрессионной соноэластографии повышает чувствительность УЗ-метода в диагностике патологических процессов эндометрия в среднем на  $8,75 \pm 1,3\%$  - с  $70,3\%$  до  $78,9\%$ . Усовершенствованный алгоритм с включением КСЭГ демонстрирует высокую специфичность ( $96,9\%$ ) диагностики РЭ и его применение рекомендовано у женщин с сопутствующей патологией миометрия.
2. Наличие сочетанной патологии миометрия снижает выявляемость ППЭ в среднем на  $7,5\% \pm 1,5\%$ , что затрудняет дифференциальную диагностику доброкачественных ППЭ, но не влияет на выявляемость рака эндометрия. Отсутствие признаков утолщения эндометрия, наличие выраженной деформации полости матки при сочетанной патологии миометрия снижает чувствительность диагностики ППЭ при стандартном алгоритме УЗИ на  $7,1\%$  и  $8\%$  соответственно, по сравнению с усовершенствованным алгоритмом диагностики. Использование КСЭГ позволяет повысить чувствительность и специфичность на  $7,5\%$  и  $11,9\%$  соответственно.
3. При оценке стадирования рака эндометрия КСЭГ, являясь дополнительной методикой к стандартному алгоритму повышает чувствительность определения стадий РЭ УЗ-методом на  $17,4\%$  (с  $71,7\%$  до  $89,1\%$ ). Наличие сопутствующей патологии миометрия снижает чувствительность комплексного УЗИ с КСЭГ на  $17,9\%$  (с  $100\%$  до  $82,1\%$ ).
4. Оценка воспроизводимости комплексного ультразвукового исследования с КСЭГ в диагностике ППЭ и стадировании РЭ показала хорошую согласованность между двумя исследователями, коэффициент составил  $0,7339$  и  $0,6399$  соответственно. При оценке диагностической ценности средний балл у пациенток 1А-подгруппы составил  $1,9 \pm 0,5$ , 1В-подгруппы  $1,8 \pm 0,8$ , что определяет методику КСЭГ как дополнительный метод исследования для подтверждения выявленных ППЭ.
5. Разработанный алгоритм исследования с применением компрессионной соноэластографии позволяет улучшить диагностику патологических процессов эндометрия и провести оценку стадирования рака эндометрия.

## Практические рекомендации

1. Для уточнения характера выявленных патологических процессов эндометрия и оценке стадирования рака эндометрия рекомендуется включение компрессионной соноэластографии в комплексное ультразвуковое исследование как у пациенток с изолированной патологией эндометрия, так и у больных с сопутствующей патологией миометрия.
2. С целью получения качественной эластографической картины исследование необходимо проводить с оптимальными режимами и параметрами настройки, при этом, выбор зоны интереса рекомендовано устанавливать в соответствии с данными В-режима.
3. Для проведения дифференциальной диагностики патологических процессов эндометрия необходимо руководствоваться классификацией эластографических типов, адаптированных для гинекологической патологии, где I-IV типы соответствуют доброкачественным процессам, V и VI – злокачественным процессам эндометрия.
4. Для диагностики патологических процессов эндометрия у пациенток с изолированной патологией эндометрия, достаточно применение стандартного алгоритма ультразвукового исследования.
5. При наличии у пациенток гематометры, а также деформированной полости матки, вызванной сопутствующей патологией миометрия, включение компрессионной соноэластографии позволит точнее определить контуры образований (полипов, миоматозных узлов, очагов аденомиоза), тем самым провести дифференциальную диагностику патологических изменений.
6. Методику компрессионной соноэластографии целесообразно применять в качестве уточняющего дополнительного метода исследования после проведения стандартного алгоритма ультразвукового исследования.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Белозерова И.С. Возможности соноэластографии в диагностике рака эндометрия / **И.С. Белозерова**, В.Е. Гажонова, Н.А. Воронцова, А.Е. Михайлина, С.О. Чуркина, А.Л. Лозоватор, Т.Е. Смирнова, А.В. Зубарев // Материалы Всероссийского конгресса радиологов с международным участием «Рентгенорадиология в онкологии», посвященного 150-летию открытия рентгеновских лучей.- Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2011.- № 4  
[URL: [http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/belozeris\\_v11.htm](http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/belozeris_v11.htm)]
2. Белозерова И.С. Возможности соноэластографии у пациенток с метроррагией / Н.А. Воронцова, В.Е. Гажонова, **И.С. Белозерова**, С.О. Чуркина, Е.Б. Савинова, И.А. Пономаренко, А.В. Зубарев // Материалы Всероссийского конгресса радиологов с международным участием «Рентгенорадиология в онкологии», посвященного 150-летию открытия рентгеновских лучей.- Вестник Российского научного центра

- рентгенорадиологии. – 2011. - № 4  
[URL: [http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/vorontna\\_v11.htm](http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/vorontna_v11.htm)]
3. Белозерова И.С. Соноэластография в дифференциальной диагностике «острого живота» в гинекологии / Н.А. Воронцова, С.О. Чуркина, В.Е. Гажонова, А.В. Зубарев, **И.С. Белозерова**, И.А. Пономаренко, Е.Б. Савинова // Материалы Всероссийского конгресса радиологов с международным участием «Рентгенорадиология в онкологии», посвященного 150-летию открытия рентгеновских лучей. - Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2011. - № 4  
[URL: [http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/vorontsna\\_v11.htm](http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/vorontsna_v11.htm)]
  4. Белозерова И.С. Метод соноэластографии в выявлении рака яичников и мониторинге лечения / А.Е. Михайлина, **И.С. Белозерова**, Н.А. Воронцова, С.О. Чуркина, Е.Б. Савинова, В.Е. Гажонова // Материалы Всероссийского конгресса радиологов с международным участием «Рентгенорадиология в онкологии», посвященного 150-летию открытия рентгеновских лучей.- Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2011. - № 4.  
[URL: [http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/mihailiae\\_11.htm](http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/mihailiae_11.htm)]
  5. Белозерова И.С. Применение соноэластографии в дифференциальной диагностике содержимого маточных труб и кист яичников / А.А. Федорова, В.Е. Гажонова, С.О. Чуркина, Н.А. Воронцова, **И.С. Белозерова**, Н.Н. Бурделова, А.Е. Михайлина, И.А. Пономаренко, Е.Б. Савинова // Материалы Всероссийского конгресса радиологов «Рентгенорадиология в онкологии» с международным участием, посвященного 150-летию открытия рентгеновских лучей. Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2011. - № 4. – С.75  
[URL: [http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/f\\_v11.htm](http://vestnik.ncrr.ru/vestnik/v11/papers/congr/f_v11.htm)]
  6. Белозерова И.С. Соноэластография в диагностике неотложных состояний в гинекологии / С.О. Чуркина, Е.Б. Савинова, А.А. Федорова, **И.С. Белозерова**, В.Е. Гажонова // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы клинической медицины», посвященный 35-летию ФГБУ «Объединенная больница с поликлиникой» УДП РФ. – 2011. – С. 294-296.
  7. **Белозерова И.С. Соноэластография в ургентной гинекологии / В.Е. Гажонова, С.О. Чуркина, Н.А. Воронцова, А.А. Фёдорова, И.С. Белозёрова, Е.Б. Савинова, И.А. Пономоренко // Медицинская визуализация. – 2012. - №6. - С. 69-78.**
  8. Белозерова И.С. Первые результаты применения соноэластографии в дифференциальной диагностике патологии матки в амбулаторной практике / В.Е. Гажонова, Н.М. Алексенко, **И.С. Белозерова**, М.В. Шараева // Сборник научно-практических работ «Актуальные вопросы внебольничной медицинской помощи», посвященный 85-летию ФГБУ «Поликлиника № 4» УДП РФ. - 2012. – С. 128-131.
  9. **Белозерова И.С. Соноэластография в диагностике гиперпластических процессов эндометрия / В.Е. Гажонова, И.С. Белозерова, Н.А. Воронцова, Т.А. Надольникова // Медицинская визуализация. – 2013. - № 6. - С.57-66.**

10. Белозерова И.С. Роль соноэластографии в комплексной диагностике гиперпластических процессов эндометрия / **И.С. Белозерова**, Н.А. Воронцова, В.Е. Гажонова, А.Е. Халмухамедова // Материалы Конгресса российской ассоциации радиологов «Лучевая диагностика и терапия в реализации национальных проектов». – Москва, 2013. - С.33.
11. Белозерова И.С. Методика соноэластографии в диагностике неотложных состояний в гинекологии / Н.А. Воронцова, В.Е. Гажонова, **И.С. Белозерова** // Материалы Конгресса российской ассоциации радиологов «Лучевая диагностика и терапия в реализации национальных проектов».- Москва, 2013. - С.33.
12. Белозерова И.С. Соноэластография в диагностике рака эндометрия / **В.Е. Гажонова, И.С. Белозерова, Н.А. Воронцова, Д.С. Титов** // Научно-практический журнал «Акушерство и гинекология». – 2014. - № 1. - С. 54-58.
13. Белозерова И.С. Алгоритм ультразвукового исследования с применением компрессионной соноэластографии в диагностике эктопической беременности / Н.А. Воронцова, В.Е. Гажонова, **И.С. Белозерова, С.О. Чуркина, О.В. Хитрых, Д.С. Титов** // Практическая медицина. – 2014. - №3. – С.135-139.
14. Belozerova I.S. Sonoelastography in patients with endometrial carcinoma: work in progress / **I.S. Belozerova**, T.E. Smirnova, A.L. Lozovator, A.V. Zubarev // WFUMB 2011 EUROSON Ultraschall. Book of abstracts Ultrasound in medicine and biology. - 2011. - V 37 № 8S. - S41.
15. Belozerova I.S. Possibilities of real-time sonoelastography in local staging of endometrial cancer / **I.S. Belozerova**, V.E. Gazhonova, S.O. Churkina, A.L. Lozovator, T.S. Kurganskaya, A.V. Zubarev // ECR 2012 Book of Abstracts (2012) Insights Imaging 2: Suppl 1. - SS 1807.
16. Belozerova I.S. Endovaginal Sonoelastography (EVSE) in the Different Diagnosis of Acute Lower Abdomen Pain in Gynecology / N.A. Vorontsova, V.E. Gazhonova, S.O. Churkina, **I.S. Belozerova** // Ultrasound in Medicine and Biology. - 2013. - Vol. 37. - Issue 8. Supplement. – P. S38.
17. Belozerova I.S. Sonoelastography in Differentiation of the Benign and Malignant Small Sized Ovarian Tumors / A.E. Khalmukhamedova, V.E. Gazhonova, **I.S. Belozerova**, N.A. Voroncova, A.V. Zubarev // Ultrasound in Medicine and Biology. - 2013. - Vol. 39. - Issue 5. Supplement. – P. S85.

**Список сокращений**

АГЭ	атипическая гиперплазия эндометрия
ГПЭ	гиперпластические процессы эндометрия
ГЭ	гиперплазия эндометрия
ДМК	дисфункциональное маточное кровотечение
ДПМ	деформация полости матки
ДППЭ	доброкачественные патологические процессы эндометрия
ЖКГЭ	железисто-кистозная гиперплазия эндометрия
ИР	индекс резистентности
КСЭГ	компрессионная соноэластография
МЦ	менструальный цикл
ППЭ	патологические процессы эндометрия
ПЭ	полип эндометрия
РДВ	раздельное диагностическое выскабливание
РЭ	рак эндометрия
СЭГ	Соноэластография
ТВУЗИ	трансвагинальное ультразвуковое исследование
УЗА	ультразвуковая ангиография
УЗИ	ультразвуковое исследование
ЦДК	цветовое доплеровское картирование
ЭК	энергетическое картирование