

© Коллектив авторов, 2020

Н.В. НАУМОВА, В.А. КРУТОВА, Е.А. БОЛДОВСКАЯ

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЯИЧНИКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиника ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

**Цель.** Изучить возможности интраоперационного ультразвукового лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в процессе диагностики и хирургического лечения пациенток с доброкачественными образованиями яичников.

**Материалы и методы.** Проведен проспективный анализ результатов хирургического лечения 172 пациенток с доброкачественными образованиями яичников. Из них основная группа — 86 пациенток, которым, помимо трансвагинального и трансабдоминального ультразвукового исследования до и после операции, выполнена интраоперационная трансвагинальная и лапароскопическая эхография. Контрольная группа — 86 пациенток с доброкачественными образованиями яичников, которым интраоперационное ультразвуковое исследование не проводилось.

**Результаты.** Интраоперационное лапароскопическое ультразвуковое исследование позволяет сократить продолжительность хирургического вмешательства за счет снижения количества интраоперационных осложнений и кровопотери во время операции, уменьшения времени хирургической ревизии. Кроме того, применение лапароскопической эхографии помогает избежать развития послеоперационных осложнений, рецидивов и повторных оперативных вмешательств.

**Заключение.** По итогам нашей работы интраоперационная лапароскопическая сонография позволяет определить наличие и локализацию объемных образований яичников, а также их количество, размеры и структуру, способствуя тем самым выбору оптимального объема и метода хирургического лечения. Обеспечивает безопасность выполнения оперативного вмешательства, что в конечном итоге позволяет улучшить качество жизни пациенток и максимально сохранить репродуктивную функцию.

**Ключевые слова:** интраоперационное ультразвуковое исследование, лапароскопическая эхография, интраоперационная трансвагинальная эхография, доброкачественное образование яичника, тератома, фиброма, цистаденома.

**Вклад авторов.** Крутова В.А., Наумова Н.В.: концепция и дизайн исследования, редактирование; Наумова Н.В.: сбор и обработка материала; Наумова Н.В., Болдовская Е.А.: статистическая обработка данных; Болдовская Е.А.: написание текста.

**Конфликт интересов.** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Статья подготовлена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Наумова Н.В., Крутова В.А., Болдовская Е.А. Хирургическое лечение доброкачественных образований яичников с применением интраоперационного ультразвукового исследования. *Акушерство и гинекология.* 2020; 10: 162-167 <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.10.162-167>

©A group of authors, 2020

N.V. NAUMOVA, V.A. KRUTOVA, E.A. BOLDOVSKAYA

## INTRAOPERATIVE ULTRASOUND IN THE SURGICAL TREATMENT OF BENIGN OVARIAN MASSES

Kuban State Medical University Clinic, Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia

**Objective.** To investigate the abilities of an intraoperative laparoscopic ultrasound transducer with a flexible controllable head to diagnose and treat surgically patients with benign ovarian masses.

**Subjects and methods.** The results of surgical treatment were prospectively analyzed in 172 patients with benign ovarian masses, who were divided into two groups. A study group consisted of 86 patients who had undergone intraoperative transvaginal and laparoscopic echography in addition to transvaginal and transabdominal ultrasonography before and after surgery. A control group included 86 patients with benign ovarian masses who had not intraoperative ultrasound examination.

**Results.** Intraoperative laparoscopic ultrasonography can shorten the duration of surgical intervention by reducing the number of intraoperative complications and blood loss and the time of surgical revision. In addition, laparoscopic echography helps avoid postoperative complications, recurrences, and repeat surgery.

**Conclusion.** According to our investigation, intraoperative laparoscopic ultrasonography can determine the presence and localization of ovarian space-occupying lesions, as well as their number, sizes, and structure, thereby contributing to the choice of an optimal volume for surgical treatment and its method. The ultrasonography ensures surgical safety, which ultimately improves the quality of life in patients and maximizes the preservation of reproductive function.

**Keywords:** intraoperative ultrasound examination, laparoscopic echography, intraoperative transvaginal echography, benign ovarian mass, teratoma, fibroma, cystadenoma.

**Authors' contributions.** Krutova V.A., Naumova N.V.: concept and design of the investigation; editing; Naumova N.V.: material collection and processing; Naumova N.V., Boldovskaya E.A.: statistical data processing; Boldovskaya E.A.: writing the text.

**Conflict of interest.** The authors declare that there are no conflicts of interest.

**Financing.** The article has been prepared without sponsorship.

*For citation: Naumova N.V., Krutova V.A., Boldovskaya E.A. Intraoperative ultrasound in the surgical treatment of benign ovarian masses. Akusherstvo i Ginekologiya/ Obstetrics and gynecology. 2020; 10: 162-167 (in Russian) <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.10.162-167>*

Проблема диагностики и хирургического лечения доброкачественных образований яичников по-прежнему остается одной из актуальных медицинских вопросов, во многом — из-за вероятности их озлокачествления. Статистические данные свидетельствуют о том, что в большинстве случаев новообразования яичников выявляются случайно и требуют оперативного вмешательства посредством лапароскопической хирургии [1].

По данным отечественной и зарубежной литературы, практически во всех областях лапароскопической хирургии, в том числе и в гинекологии, всегда возникают ситуации, когда для принятия решения о дальнейшей тактике операции требуется дополнительная информация, которую нужно получить быстро и без риска возможных осложнений [2]. Для этих целей применяется интраоперационное ультразвуковое исследование (ИОУЗИ). Одним из наиболее сложных аспектов применения данного метода в гинекологии до сих пор остается определение характера образования яичников. Лапароскопическая эхография позволяет изучить те участки органов и тканей, определение которых при трансабдоминальной и трансвагинальной эхографии затруднительно и неинформативно [3–4].

Большинство исследователей склоняются к тому, что единственным инструментальным методом, позволяющим получить ответы на многие вопросы, является ИОУЗИ, которое дает возможность во время оперативного вмешательства уточнить локализацию образований и их размер [5, 6].

Интраоперационная трансвагинальная и лапароскопическая сонография в настоящее время рассматривается как обязательная процедура для определения интраоперационной хирургической тактики при большинстве оперативных вмешательств на органах малого таза, в том числе по поводу доброкачественных образований яичников [6].

По данным разных авторов, применение лапароскопического ультразвукового исследования во время различных операций на органах малого таза показало, что данный метод интраоперационной диагностики позволяет провести точную интраоперационную навигацию органов малого таза непосредственно во время хирургического вмеша-

тельства, чем способствует улучшению результатов оперативного лечения, уменьшая время операции и объем интраоперационной кровопотери, снижая риск развития интра- и послеоперационных осложнений. Используемый во всех областях оперативной гинекологии, данный метод диагностики стал по существу «третьим» глазом хирурга [7, 8].

Разработка и внедрение во время лапароскопических операций на органах малого таза специальных лапароскопических ультразвуковых датчиков с гибкой управляемой головкой для полипозиционного исследования, когда традиционная ревизия невозможна, ультразвуковая лапароскопическая ревизия, а также интраоперационное доплеровское исследование кровотока помогают правильно сориентироваться, выбрать оптимальную тактику операции и тем самым расширить диагностические возможности данного метода [9, 10]. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности данного вопроса и требует детального изучения.

Цель исследования: изучить возможности интраоперационного ультразвукового лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в процессе диагностики и хирургического лечения пациенток с доброкачественными образованиями яичников.

## Материалы и методы

Перспективно для решения поставленной цели исследования был проведен анализ результатов хирургического лечения 172 пациенток с доброкачественными образованиями яичников, прооперированных лапароскопическим доступом на базе отделений оперативной гинекологии и лучевой диагностики Клиники ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России в 2018–2020 гг.

Критерии включения: наличие доброкачественных образований яичников более 20 мм в диаметре с одной или с двух сторон, возраст пациенток от 18 до 45 лет.

Критерии исключения: беременность и послеродовой период, злокачественные образования яичников, рецидив доброкачественных образований яичников, размеры образований и возраст пациенток, не соответствующие критериям включения.

Пациентки были разделены на две группы. В основную группу вошли женщины (86 человек), которым, помимо трансвагинального и трансабдоминального ультразвукового исследования (до и после операции), выполнена интраоперационная лапароскопическая и трансвагинальная эхография с использованием трансвагинального и интраоперационного 4-Way лапароскопического датчика фирмы В-К Medical (Дания). Контрольную группу составили 86 пациенток с доброкачественными образованиями яичников, которым ИОУЗИ не проводилось. Средний возраст обследованных пациенток в основной группе составил 36,2 (1,4) года, в контрольной группе – 37,1 (1,2) года.

Размеры доброкачественных образований яичников в основной группе в среднем составили 49,3 (11,2) мм, в контрольной группе – 54,1 (14,0) мм ( $p=0,07$ ).

После проведенного предоперационного диагностического исследования произошло следующее распределение по нозологии у пациенток в основной группе и контрольной (рис. 1). Группы были сопоставимы по возрасту и выявленной нозологии.

На дооперационном этапе всем пациенткам основной и контрольной групп выполнено определение концентрации в крови онкомаркеров СА-125, НЕ-4 и расчет индекса Roms (все показатели были в пределах нормативных значений), кроме того, пациентки были проконсультированы онкологом (данных за онкопатологию не выявлено). Все диагнозы доброкачественных образований яичников в основной и контрольной группах верифицированы с помощью прижизненного патологоанатомического исследования и иммуногистохимии.

До оперативного лечения всем пациенткам выполнялось ультразвуковое исследование органов малого таза трансабдоминальным и трансвагинальным доступом на УЗ-сканерах: Voluson E10 GE Healthcare (Австрия) и Voluson E6 GE Healthcare (Австрия) с анализом изображения трехмерным посрезовым и интерактивной Real Time 4D- и 3D-реконструкцией трансабдоминальным и трансвагинальным датчиками объемного сканирования в реальном режиме времени; FlexFocus 500 В-К Medical (Дания) датчиками конвексным 8820e (2–6 МГц) и внутриволостным 8819 (5–9 МГц); Philips HD11 XE (Голландия) датчиками конвексным С6-3GE и внутриволостным С9-5ЕС. Лапароскопическая и трансвагинальная интраоперационная эхография выполнена на ультразвуковом сканере Flex Focus 800 В-К Medical (Дания) датчиком интравагинальным 8819 (5–9 МГц) и датчиком 4-Way лапароскопическим 8666-RF с гибкой управляемой головкой (4,3–10 МГц) для полипозиционного исследования. В брюшную полость лапароскопический ультразвуковой датчик вводили через 10-мм специальный троакар. Перед лапароскопическим ИОУЗИ во время операции в брюшную полость для улучшения качества визуализации на мониторе УЗ-сканера вводили около 400–500 мл стерильного физиологического раствора. Средняя продолжительность интраоперационной ультразвуковой ревизии составила 4,3 (1,1) минуты.

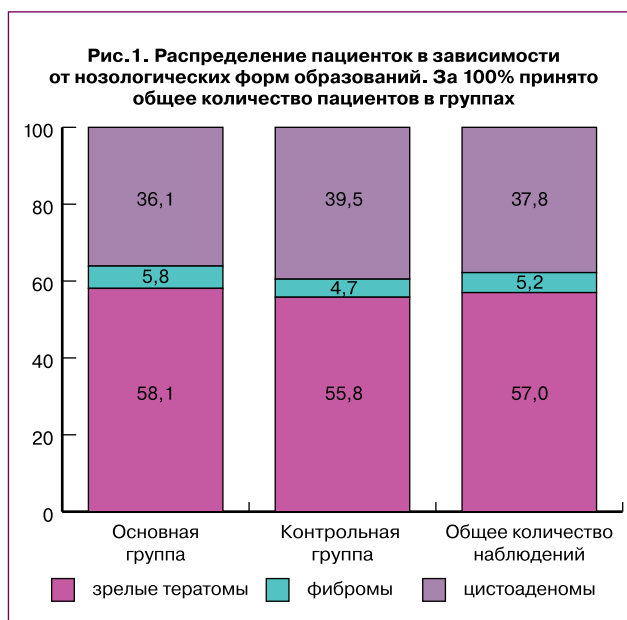
После оперативного лечения (через 1, 3, 6 и 12 месяцев) пациенткам проводили трансвагинальное и трансабдоминальное УЗИ органов малого таза для выявления рецидивов опухолей яичников.

### Статистический анализ

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. После статистической обработки полученные результаты в исследуемых группах выражали в виде средних значений ( $M$ ) и стандартных отклонений ( $SD$ ). Количественные параметры проверяли на соответствие нормальному закону распределения по критерию Шапиро–Уилка. При сравнении средних значений количественных показателей изучаемых групп применяли  $t$ -критерий Стьюдента для сравнения независимых выборок. Сравнение бинарных выборок проводили с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Интраоперационную эхографию начинали с обзорного ультразвукового сканирования органов малого таза, выполняемого в В-режиме (по методике Хачатрян А.К. [9]). Ввиду относительно небольших размеров лапароскопического датчика исследование проводили в несколько этапов. При выраженном спаечном процессе (IV степень по AFS-R – American Fertility Society, 1996) для облегчения ультразвукового исследования использовали режим цветового доплеровского картирования, который способствует дифференцировке сосудистых структур и определяет наличие кровотока в объемном образовании. Наиболее подходящая частота сканирования при операциях на органах малого таза составила 5,0 МГц. После удаления образований больших размеров (более 5 см в диаметре) и коагуляции ложа выполняли контрольное эхографическое исследование яичника. Данное исследование



помогало визуализировать не выявленные на дооперационном этапе объемные образования небольших размеров, находившиеся в зоне акустического окна, а также определить неудаленные фрагменты образований (рис. 2).

Как видно на представленной диаграмме, у пациенток основной группы при использовании интраоперационного лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в процессе диагностики предоставляется возможность визуализировать патологические процессы и образования размерами от 1 см до 3 см в диаметре в 100% случаев, что нельзя сказать об изолированном применении лапароскопического метода (процент выявляемости 28%) и более информативном

трансвагинальном исследовании (процент выявляемости 78,6%).

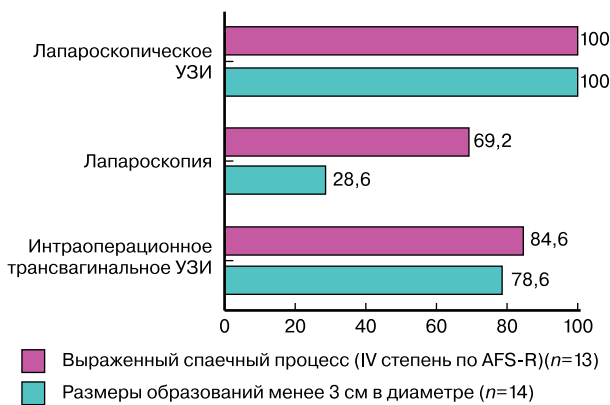
Кроме того, при выраженном спаечном процессе органов малого таза (IV степень по AFS-R) (13 пациенток) использование интраоперационной лапароскопической эхографии помогло статистически значимо чаще ( $p=0,02$ ) верифицировать образования яичников во всех 13 случаях без повреждения сосудистых структур и стенок кишечника. При диагностике лапароскопически без применения ИОУЗИ образования были статистически значимо реже ( $p=0,04$ ) обнаружены только у 9 пациенток (69,2 % случаев).

Необходимо отметить, что применение интраоперационного лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в основной группе пациенток помогло выявить 5 (5,8%) объемных образований, диагностированных на дооперационном этапе, но из-за выраженного спаечного процесса не визуализирующихся в ходе лапароскопии. Совместное применение интраоперационной трансвагинальной и лапароскопической эхографии помогло визуализировать данные образования, точно определить их локализацию и, после разделения спаек, удалить лапароскопическим доступом (рис. 3).

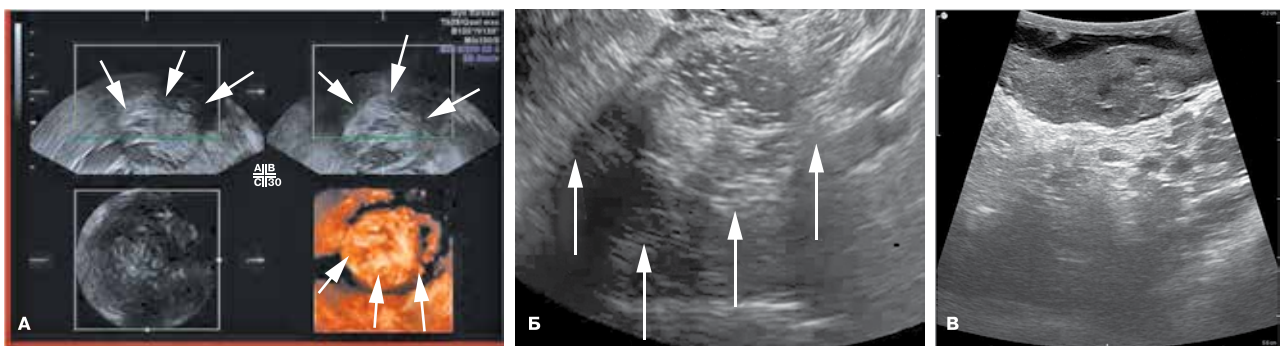
В группах пациенток с цистаденомами в 3 случаях из контрольной группы (9,7%) и в 2 случаях из основной группы (5,9%) интраоперационно была заподозрена злокачественная опухоль; биопсийный операционный материал во время операции был экстренно отправлен на гистологическое исследование, диагноз доброкачественной опухоли был подтвержден.

В основной группе применение интраоперационной эхографии у 30 пациенток (43,5% случаев)

**Рис. 2. Сравнительная характеристика интраоперационных методов диагностики в основной группе пациенток при образованиях яичников малых размеров (менее 3 см) и выраженном спаечном процессе органов малого таза (IV степень по AFS-R). За 100% принято количество пациенток с визуализированными патологическими процессами**



**Рис. 3. Зрелая тератома правого яичника 40 мм, дающая акустическую тень: А. Интраоперационная трансвагинальная 3D-реконструкция; Б. Интраоперационное лапароскопическое УЗИ; В. Интраоперационное лапароскопическое УЗИ – неоднородная строма яичника после удаления тератомы, фрагменты образования не визуализируются**



**Таблица. Сравнительная характеристика клинических показателей по группам в зависимости от применяемых методов УЗ-диагностики**

Признак M(SD)	Основная группа (n=86)	Контрольная группа (n=86)	p
Время операции, минут	60,1 (8,1)	75,2 (9,4)	0,03
Объем кровопотери, мл	124,1 (18,7)	180,6 (20,2)	0,006
Количество койкодней	6,1 (1,4)	9,2 (2,1)	0,04

позволило точно определить локализацию и контролировать эффективность хирургического вмешательства — своевременно визуализировать неудаленные фрагменты образований.

В контрольной группе без использования интраоперационных методов диагностики образований менее 3 см выявить не удалось, что повлекло за собой развитие рецидивов и необходимость повторного хирургического вмешательства. Так, в контрольной группе, где интраоперационная эхография не выполнялась, в период наблюдения (от 3 до 12 месяцев) после операции были выявлены неудаленные участки образований и рецидивы у 15 пациенток (17,4%). Повторные оперативные вмешательства в контрольной группе проведены у 5 пациенток (5,8% случаев).

По данным нашего исследования, преимуществами применения интраоперационного лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в процессе диагностики и хирургического лечения пациенток с доброкачественными образованиями яичников являлись: уменьшение времени хирургического вмешательства и объема кровопотери, отсутствие осложнений во время и после операции, что приводило к сокращению сроков пребывания в стационаре (таблица).

В основной группе пациенток средняя продолжительность операций составила 60,1 (8,1) минуты, что статистически значимо отличается ( $p=0,03$ ) от времени операции в контрольной группе больных — 75,2 (9,4) минуты. Объем кровопотери интраоперационно в основной группе статистически значимо был меньше ( $p=0,006$ ), чем в группе контроля, что позволило сократить время пребывания пациенток в стационаре.

## Заключение

Не вызывает сомнения важность развития методов интраоперационной диагностики в эпоху развития хирургии малых доступов. Опыт использования нами интраоперационного лапароскопического датчика с гибкой управляемой головкой в процессе диагностики и хирургического лечения пациенток с доброкачественными образованиями яичников показал, что данный метод диагностики позволяет провести точную интраоперационную навигацию органов малого таза непосредственно во время оперативного вмешательства, что особенно необходимо у пациенток с выраженным спаечным процессом и объемными образованиями малых размеров (менее 3 см).

Кроме того, использование лапароскопической эхографии помогает определить оптимальный метод и объем оперативного вмешательства, избежать интраоперационных осложнений, оценить адекватность выполнения оперативного лечения, тем самым сократить время операции и предотвратить развитие послеоперационных осложнений и рецидивов, чем существенно расширяет возможности настоящей и будущей лапароскопической хирургии. Поэтому применение лапароскопической эхографии может рассматриваться как обяза-

тельное условие при хирургических вмешательствах по поводу объемных образований яичников.

## Литература/References

1. *Востров А.Н., Корнеева И.А. Степанов С.О.* Дифференциальная ультразвуковая диагностика доброкачественных и злокачественных образований яичников. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2015; 4(3): 52-8. <https://dx.doi.org/10.17116/onkolog20154352-58>. [Vostrov A.N., Korneeva I.A., Stepanov S.O. Differential ultrasound diagnosis of benign and malignant ovarian tumors. Oncology. 2015; 3: 52-8. (in Russian)]. <https://dx.doi.org/10.17116/onkolog20154352-58>.
2. *Шевченко Ю.Л.* Интраоперационное ультразвуковое исследование в частной хирургии. М.: Медицина; 2012. 239с. [Shevchenko Yu.L. Intraoperative ultrasound in private surgery. M.: Medicine. 2012; 239p. (in Russian)].
3. *Хачатрян А.К., Барабанова О.Э., Хачатрян Т.А., Вартамян С.Л.* Интраоперационная эхография в диагностике зрелых тератом яичников у пациенток репродуктивного возраста. Естественные и технические науки. 2014; 5: 53-7. [Khachatryan A.K., Barabanova O.E., Khachatryan T.A., Vartanyan S.L. Intraoperative ultrasound in the diagnosis of mature ovarian teratomas in patients of reproductive age. Natural and technical sciences. 2014; 5: 53-7. (in Russian)].
4. *Буланов М.Н.* Ультразвуковая гинекология. Курс лекций. 4-е изд. М.: Издательский дом Видар-М; 2017. 560с. [Bulanov M.N. Ultrasound gynecology. Lecture course. M.: Vidar. 2017; 560 p. (in Russian)].
5. *Deziel D.* Routine laparoscopic ultrasound during laparoscopic cholecystectomy. Surgeries. 08.01.2016. Available <https://www.csurgeries.com/video/routine-laparoscopic-ultrasound>. <https://dx.doi.org/10.17797/njy9uc14u2>.
6. *Востров А.Н., Гуц О.В., Новикова Е.Г., Степанов С.О.* Возможности интраоперационной ультразвуковой диагностики при раке яичников. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2016; 5(3): 19-22. [Vostrov A.N., Guts O.V., Novikova E.G., Stepanov S.O. Capabilities of intraoperative ultrasound diagnosis in ovarian cancer. Oncology. 2016; 3: 19-22. (in Russian)]. <http://dx.doi.org/10.17116/onkolog20165319-22>.
7. *Звягинцев В.В., Фомов Г.В., Мухин А.С., Горпинюк В.П.* Первый опыт интраоперационной ультразвуковой навигации при лапароскопических операциях. Эндоскопическая хирургия. 2019; 23(3): 5-11. [Zvyagincev V.V., Fomov G.V., Muhin A.S., Gorpinyuk V.P. The first experience of intraoperative ultrasound navigation during laparoscopic operations. Endoscopic surgery. 2019; 25 (3): 5-11. (in Russian)]. <http://dx.doi.org/10.17116/endskop2019250315>.
8. *Егикян Н.М., Сушевич Л.В., Каптусева Л.М.* Трансвагинальная гидрoлапароскопия в обследовании пациенток с бесплодием. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2012; 4(5): 49-53. [Yeghikyan N.M., Sushevich L.V., Kaptusheva L.M. Transvaginal hydrolaparoscopy in a study of patients with infertility. Questions of gynecology, obstetrics and perinatology. 2012; 4(5): 49-53. (in Russian)].
9. *Хачатрян А.К., Гаспаров А.С.* Интраоперационная и лапароскопическая эхография в репродуктивной гинекологии. Учебное пособие. М.: МИА; 2013. 72с. [Khachatryan A.K. Gasparov A.S. Intraoperative and laparoscopic echography in reproductive gynecology: Tutorial. Moscow: MIA. 2013; 72 p. (in Russian)].
10. *Наумова Н.В., Болдовская Е.А., Макухина В.В., Крутова В.А.* Интраоперационная ультразвуковая навигация при хирургическом лечении миом матки. Кубанский научный медицинский вестник. 2018; 25(1): 30-3. [Naumova N.V., Boldovskaya E.A., Makukhina V.V., Krutova V.A. Intraoperative ultrasound navigation in the surgical treatment of uterine myomas. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnic. 2018; 25(1): 30-3. (in Russian)]. <http://dx.doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-1-30-33>.

Поступила 16.04.2020

Принята в печать 30.06.2020

Received 16.04.2020

Accepted 30.06.2020

**Сведения об авторах:**

*Наумова Наталья Васильевна*, к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая отделением лучевой диагностики Клиники ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Тел.: +7(861)257-05-09. E-mail: [nnaumova@bagk-med.ru](mailto:nnaumova@bagk-med.ru). ORCID: 0000-0003-5423-6411. 350010, Россия, Краснодар, ул. Зиповская, д. 4/1.

*Крутова Виктория Александровна*, д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный врач Клиники ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Тел.: +7(861)257-05-09. E-mail: [vik-krutova@yandex.ru](mailto:vik-krutova@yandex.ru). ORCID: 0000-0002-9907-7491. 350010, Россия, Краснодар, ул. Зиповская, д. 4/1.

*Болдовская Елена Александровна*, к.м.н., ассистент кафедры лучевой диагностики, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач ультразвуковой диагностики отделения лучевой диагностики Клиники ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Тел.: +7(918)449-19-74. E-mail: [mensfild-park@rambler.ru](mailto:mensfild-park@rambler.ru). ORCID: 0000-0003-4323-6374. 350010, Россия, Краснодар, ул. Зиповская, д. 4/1.

**Authors' information:**

*Natalia V. Naumova*, Candidate of Medicine, Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics, Kuban State Medical University, Ministry of Healthcare of Russian Federation; Head of the Department of Radiation Diagnostics, Clinic of the Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russian Federation. Tel.: +7(861)257-05-09. E-mail: [nnaumova@bagk-med.ru](mailto:nnaumova@bagk-med.ru). ORCID: 0000-0003-5423-6411. 4/1, Zipovskaya str., Krasnodar, Russia, 350010.

*Victoria A. Krutova*, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russian Federation; Head Physician, Clinic of Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russian Federation. Tel.: +7(861)257-05-09. E-mail: [vik-krutova@yandex.ru](mailto:vik-krutova@yandex.ru). ORCID: 0000-0002-9907-7491. 4/1, Zipovskaya str., Krasnodar, Russia, 350010.

*Elena A. Boldovskaya*, Candidate of Medicine, ultrasound specialist of the highest category of the Department of Radiation Diagnostics, Clinic of the Kuban State Medical University, Ministry of Healthcare of Russian Federation. Tel.: +7(918)449-19-74. E-mail: [mensfild-park@rambler.ru](mailto:mensfild-park@rambler.ru). ORCID: 0000-0003-4323-6374. 4/1, Zipovskaya str., Krasnodar, Russia, 350010.