

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИОМ ЯИЧНИКОВ В УСЛОВИЯХ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЭХОГРАФИИ

В. А. Крутова^{1,2}, Н. В. Наумова^{1,2}, Е. А. Болдовская^{1,*}

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

² Клиника федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Зиповская, д. 4/1, г. Краснодар, 350010, Россия

Аннотация

Цель. Улучшение результатов хирургического лечения пациенток с эндометриомами яичников с использованием интраоперационной эхографии.

Материалы и методы. Проспективно и ретроспективно проанализированы результаты хирургического лечения 138 пациенток с эндометриомами яичников. Из них основную группу составили 69 пациенток, которым было выполнено стандартное ультразвуковое исследование до и после операции, а также интраоперационная лапароскопическая эхография. Контрольная группа (ретроспективно) — 69 пациенток с эндометриоидными кистами яичников, которым лапароскопическое ультразвуковое исследование не выполнялось.

Результаты. Применение интраоперационной трансвагинальной и лапароскопической эхографии позволяет уменьшить время хирургической ревизии, снизить количество интра- и послеоперационных осложнений, а также частоту рецидивов в послеоперационном периоде.

Заключение. Интраоперационная ультразвуковая эхография, по данным нашего исследования, обладает высокой диагностической точностью — до 99,2%. Данный метод интраоперационной диагностики позволяет определить оптимальный объем и метод хирургического вмешательства, обеспечить безопасность и адекватность выполнения хирургического лечения, что в конечном счете позволяет максимально сохранить репродуктивную функцию.

Ключевые слова: интраоперационная эхография, эндометриома яичника, лапароскопическая эхография

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Крутова В.А., Наумова Н.В., Болдовская Е.А. Хирургическое лечение эндометриом яичников в условиях интраоперационной эхографии. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020; 27(1): 49–58. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-1-49-58>

Поступила 11.10.2019

Принята после доработки 13.12.2019

Опубликована 20.02.2020

SURGICAL TREATMENT OF OVARIAN ENDOMETRIOMAS USING INTRAOPERATIVE ULTRASOUND

Viktoriya A. Krutova^{1,2}, Natal'ya V. Naumova^{1,2}, Elena A. Boldovskaya^{1,*}

¹Kuban State Medical University,
Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia

²Clinic of the Kuban state medical university,
Zipovskaya str., 4/1, Krasnodar, 350010, Russia

Abstract

Aim. To improve the results of the surgical treatment of patients with ovarian endometriomas using intraoperative echography.

Materials and methods. The results of the surgical treatment of 138 patients with endometrioid ovarian cysts were prospectively and retrospectively analyzed. The main group consisted of 69 patients, who underwent standard ultrasound examination before and after surgery, as well as intraoperative laparoscopic ultrasound imaging. The control group (retrospectively) consisted of 69 patients with endometrioid ovarian cysts, who were not subject to laparoscopic ultrasound examination.

Results. The use of intraoperative transvaginal and laparoscopic echography can reduce the time of surgical revision, reduce the number of intra- and postoperative complications, as well as the frequency of relapses in the postoperative period.

Conclusion. According to the obtained results, intraoperative ultrasound echography has a high diagnostic accuracy of up to 99.2%. This method of intraoperative diagnosis allows the optimal volume and method of surgical intervention to be determined, and the safety and adequacy of surgical treatment to be ensured, thus maximizing the reproductive function.

Keywords: intraoperative echography, ovarian endometriomas, laparoscopic echography

For citation: Krutova V.A., Naumova N.V., Boldovskaya E.A. Surgical treatment of ovarian endometriomas with intraoperative ultrasound. *Kubanskiy Nauchnyi Meditsinskiy Vestnik*. 2020; 27(1): 49–58. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-1-49-58>

Submitted 11.10.2019

Revised 13.12.2019

Published 20.02.2020

Введение

Последние данные мировой литературы свидетельствуют о том, что бурными темпами развивается новое — эндохирургическое направление клинической медицины в сочетании с ультразвуковым исследованием. Применение лапароскопии с использованием интраоперационной эхографии позволяет значительно повысить информативную ценность диагностики объемных образований малого таза у женщин. Дает возможность точно установить локализацию образования, не визуализированного при обычной лапароскопии, помогает определить объем и дальнейшую тактику при выполнении хирургического вмешательства. Разработка и внедрение специальных лапароскопических датчиков с управляемой головкой для полипозиционного

исследования, а также интраоперационное доплеровское исследование кровотока дают возможность еще более увеличить диагностические возможности данного метода. Лапароскопическое интраоперационное ультразвуковое исследование более точно, чем все другие методы интраоперационной диагностики, обеспечивает контроль эффективности выполнения хирургического вмешательства. Лапароскопическая эхография позволяет изучить те участки органов и тканей, определение которых при трансабдоминальной и трансвагинальной эхографии затруднительно и неинформативно за счет недостаточной визуализации [1, 2].

Многoletний разносторонний опыт применения интраоперационной трансвагинальной и лапароскопической эхографии во время различ-

ных операций на органах малого таза показал, что использование метода позволяет изучить любой орган «изнутри» непосредственно во время хирургического вмешательства, чем способствует улучшению результатов операции, уменьшая риск развития осложнений во время и после операции. Используемый во всех областях оперативной гинекологии метод стал по существу «третьим» глазом хирурга [3, 4].

Комбинированное использование лапароскопии и интраоперационной эхографии (трансвагинальной и лапароскопической) дает возможность совместить высокоточный осмотр органов и тканей малого таза с их структурным изучением в зонах интереса, способствуя тем самым прецизионному диагностированию объемных поражений. Интраоперационная эхография является именно тем методом, который позволяет оценить структуру этих органов и тканей во время лапароскопии, выполняя не только своеобразную роль пальца хирурга, но и открывает перед врачами большой ряд диагностических возможностей [5].

В настоящее время интраоперационная эхография рассматривается как обязательная процедура для определения интраоперационной хирургической тактики при большинстве оперативных вмешательств на органах малого таза [6, 7], в том числе по поводу эндометриом яичников (Консенсус международной группы экспертов по анализу глубокого эндометриоза, 2016 г.) [8].

Цель исследования: улучшение результатов хирургического лечения пациенток с эндометриомами яичников с использованием интраоперационной эхографии.

Материалы и методы

Проспективно и ретроспективно проанализированы результаты хирургического лечения 138 пациенток с эндометриомами яичников, прооперированных лапароскопическим доступом на базе отделений оперативной гинекологии и лучевой диагностики Клиники ФБГОУ ВО КубГМУ Минздрава России в 2018–2019 гг. Анализ анамнестических, клинических и лабораторно-инструментальных данных проводился исключительно при наличии письменного информированного добровольного согласия пациенток. Все диагностические и лечебные вмешательства, применявшиеся в настоящем исследовании, являются рутинными и выполняются в клинике в соответствии с существующими нормативными актами, в связи с чем одобрение локального этического комитета не является обязательным.

Критерии включения: наличие эндометриодных кист яичников более 30 мм в диаметре

с одной или с двух сторон, возраст пациенток от 18 до 45 лет.

Критерии исключения: наличие солидных образований яичников, беременность и послеродовой период, рецидив эндометриодных кист яичников, состояние после лучевой терапии, размеры кист и возраст пациенток не соответствовали критериям включения.

Пациентки были разделены на группы. Основную группу составили пациентки с эндометриомами яичников, которым кроме стандартного ультразвукового исследования до и после операции была выполнена интраоперационная лапароскопическая эхография ($n = 69$). Контрольная группа (ретроспективно) — пациентки с эндометриомами яичников, которым лапароскопическое интраоперационное ультразвуковое исследование не выполнялось ($n = 69$). Все диагнозы эндометриом яичников в основной и контрольной группах были подтверждены гистологически.

В ходе контрольных визитов через 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции проводили трансвагинальное и трансабдоминальное УЗИ органов малого таза на наличие рецидивов эндометриом яичников. Все специалисты, проводившие ультразвуковые исследования до, во время и после операции, имеют высшую врачебную категорию.

В основной группе пациенток дополнительно анализировали эффективность различных методов до- и интраоперационной диагностики с определением чувствительности и специфичности. Чувствительность рассчитывалась как отношение числа истинно положительных результатов к общему количеству исследуемых. Специфичность вычисляли как отношение истинно отрицательных результатов к количеству пациентов с отсутствием признака.

До операции трансабдоминальное и трансвагинальное ультразвуковое исследование органов малого таза выполнялось на аппаратах: Flex Focus 500 В-К Medical (Дания) датчиками внутрисполостным микроконвексным 7,5 МГц и конвексным 3,5 МГц; Philips HD11 XE (Голландия) датчиками внутрисполостным широкополосным микроконвексным С9–5ЕС, конвексным С6–3GE; Voluson Е6 (Австрия) с трехмерным посрезовым анализом изображения, интерактивной 3D-реконструкцией и Real Time 4D трансабдоминальным и трансвагинальным датчиками объемного сканирования в реальном времени. Лапароскопическая и трансвагинальная интраоперационная эхография выполнены на аппарате Flex Focus 800 В-К Medical (Дания) датчиком внутривагинальным 8819 (5–9 МГц) и датчиком 4-way лапароскопическим 8666-RF с гибкой управляемой головкой

(4,3–10 МГц) для полипозиционного исследования. Через специальный 10-мм троакар в брюшную полость вводился лапароскопический датчик, при этом для улучшения качества изображения на УЗ-сканере во время операции перед лапароскопической эхографией в брюшную полость добавляли около 400–500 мл стерильного физиологического раствора. Средняя продолжительность интраоперационной ультразвуковой ревизии составила 6 ± 2 минуты.

Согласно методике А.К. Хачатрян [4] интраоперационную эхографию начинали с обзорного исследования органов малого таза, проводимого в В-режиме. Ввиду относительно небольших размеров лапароскопического датчика исследование выполняли поэтапно. Для облегчения сканирования при выраженном спаечном процессе использовали режим цветового доплеровского картирования, который способствует дифференциации сосудистых структур и оценивает наличие кровотока в объемном образовании. Наиболее подходящая частота сканирования при операциях на органах малого таза составила 6,5 МГц. После удаления образований больших размеров (более 5 см в диаметре) и диатермокоагуляции ложа выполняли контрольное эхографическое обследование органа. Данное исследование помогало визуализировать не выявленные перед операцией патологические процессы небольших размеров, находящиеся в зоне акустического окна, а также определить неудаленные фрагменты образований.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. Полученные результаты исследуемых групп после статистической обработки выражали в виде средних значений (M) и ошибки среднего (m). 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. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Сравнение бинарных выборок проводили с помощью критерия Хи-квадрат. Для сравнения величин, не подчиняющихся нормальному закону распределения, применяли непараметрический критерий U Манна — Уитни.

Результаты и обсуждение

Средний возраст обследованных пациентов в основной группе составил $38,5 \pm 1,2$ года, в контрольной группе $37,5 \pm 1,3$ года ($p > 0,05$). Размеры эндометриом яичников в основной группе в среднем имели размеры 47 ± 13 мм,

в контрольной группе 52 ± 11 мм ($p < 0,05$). Эхографически эндометриомы определялись как жидкостные гипозоногенные образования с четкими или нечеткими контурами, с мелкодисперсной эхопозитивной взвесью, сопровождались спаечным процессом у 40 пациенток (58,0%) в основной группе и у 38 пациенток (55,1%) контрольной группы.

Во время лапароскопических цистэктомий по поводу эндометриом яичников в связи с выраженным спаечным процессом визуализация органов малого таза была крайне затруднена и нормальная анатомия значительно нарушена (IV степень по AFS-R — American Fertility Society, 1996 г.). При разделении спаек в контрольной группе больных, которым интраоперационное УЗИ не выполнялось, в двух случаях (2,9%) во время операции повреждены крупные сосуды, и у одной пациентки (1,4%) после хирургического лечения была диагностирована перфорация стенки кишечника. В основной группе применение лапароскопической эхографии в сочетании с трансвагинальной интраоперационной эхографией помогло избежать интраоперационных осложнений при спаечном процессе (табл. 1).

Так как в контрольной группе пациенток интраоперационное ультразвуковое исследование не выполнялось, в послеоперационном периоде были диагностированы не удаленные участки эндометриоза и рецидивы у 10 пациенток (14,5%).

Средняя продолжительность операций в основной группе составила 62 ± 11 минут, в контрольной группе 78 ± 15 минут ($p < 0,05$). Объем интраоперационной кровопотери в основной группе — 115 ± 24 мл, в контрольной 172 ± 30 мл ($p < 0,05$) (табл. 1).

Статистически значимого различия по количеству интра- и послеоперационных осложнений, а также по частоте повторных оперативных вмешательств не найдено ($p > 0,05$ по критерию Хи-квадрат).

Как видно из представленной таблицы 1, использование метода интраоперационной эхографии в основной группе пациенток позволило сократить время операции на 18 минут по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$), снизить кровопотерю в основной группе на 60 мл ($p < 0,05$). Кроме того, в основной группе пациентов отсутствовали интра- и послеоперационные осложнения и повторные оперативные вмешательства и рецидивы.

Применение интраоперационной трансвагинальной и лапароскопической эхографии в основной группе повлияло на ход операции у 25 пациенток (36,2% случаев).

При использовании интраоперационной эхографии в основной группе пациенток дополнительно были выявлены и удалены 8 (11,6%) эндометриоидных образований, не обнаруженных до операции.

У четырех пациенток основной группы (5,8%) до операции сактосальпинксы расценили как эндометриоидные кисты (рис. 1).

Применение интраоперационной эхографии в данном случае позволило дифференцировать расширенную маточную трубу с утолщенными стенками и анэхогенным содержимым со взвесью от эндометриомы.

Следует отметить, что у 34 пациенток (49,3%) контрольной группы и у 36 пациенток (52,2%) основной группы эндометриомы были множествен-

ными, что усложняло диагностику и указывало на целесообразность применения интраоперационной эхографии (рис. 2).

В основной группе применение интраоперационной эхографии у 30 пациенток (43,5% случаев) позволило точно определить локализацию и контролировать эффективность хирургического вмешательства (рис. 3).

Дополнительно в основной группе пациенток анализировались чувствительность и специфичность различных методов до- и интраоперационной диагностики. Самое высокое количество истинноположительных результатов было выявлено при сочетании методов интраоперационной трансвагинальной и лапароскопической эхографии, чувствительность метода составила

Таблица 1. Продолжительность операции, объем кровопотери, интра- и послеоперационные осложнения в основной и контрольной группах

Table 1. Duration of the operation, the amount of blood loss, and intra- and postoperative complications in the main and control groups

Признак	Основная группа (n = 69)	Контрольная группа (n = 69)
Длительность операции (мин), $M \pm m$	62,1 ± 11,5*	80,2 ± 15,1
Интраоперационные осложнения:		
- перфорация кишечника	0**	1
- повреждение крупных сосудов	0**	2
Объем кровопотери (мл), $M \pm m$	115,1 ± 24,7*	172,6 ± 30,2
Послеоперационные осложнения (гематомы в зоне операции, внутрибрюшные кровотечения)	0**	2
Повторные оперативные вмешательства	0**	3

Примечание: p — критерий Стьюдента для количественных характеристик, * — $p < 0,05$. Хи-квадрат для частотных характеристик. ** — $p > 0,05$.

Note: p — Student's criterion for quantitative characteristics, * — $p < 0.05$. Chi-square for frequency response. ** — $p > 0.05$.

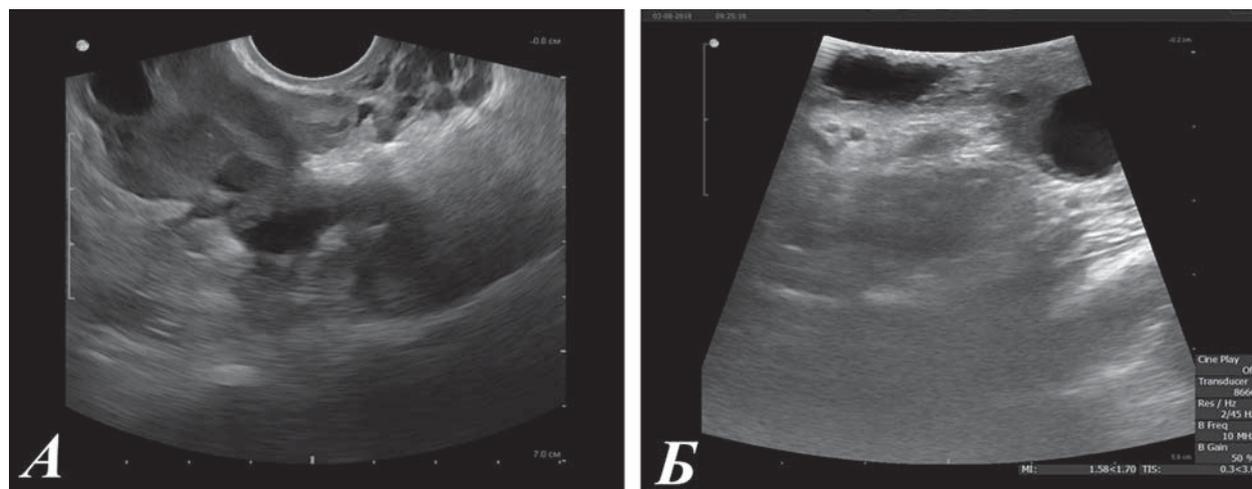


Рис. 1. А — дооперационная трансвагинальная эхография; Б — лапароскопическая эхография — гидросальпинкс, на дооперационном этапе принятый за эндометриому.

Fig. 1. А — preoperative transvaginal echography; Б — laparoscopic echography — hydrosalpinx, preoperatively taken for an ovarian endometriosis

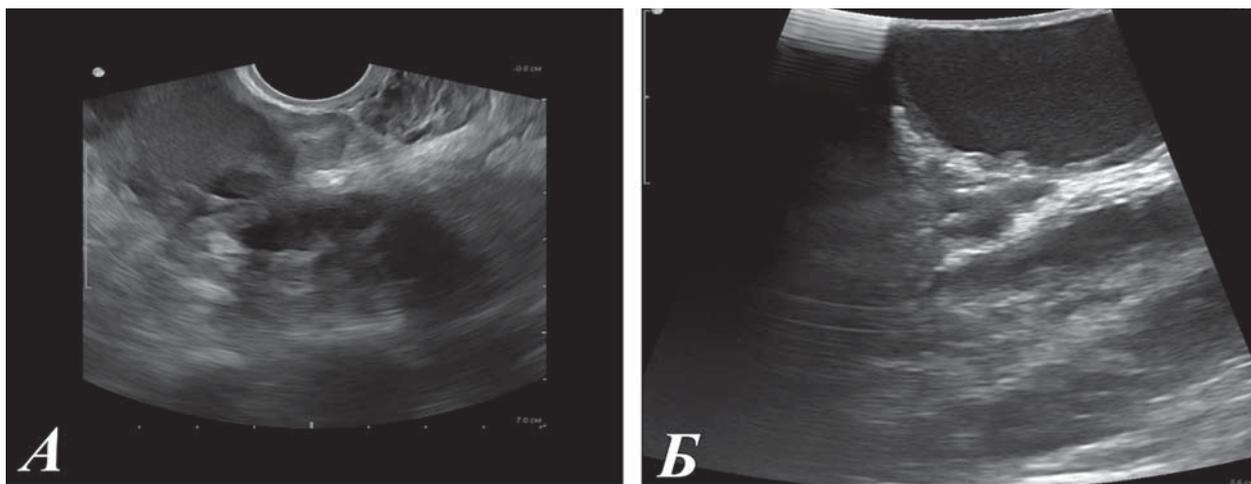


Рис. 2. А — дооперационная трансвагинальная эхография; Б — интраоперационная лапароскопическая эхография — эндометриома левого яичника.
 Fig. 2. А — preoperative transvaginal echography; Б — intraoperative laparoscopic echography — an endometriosis of the left ovary.

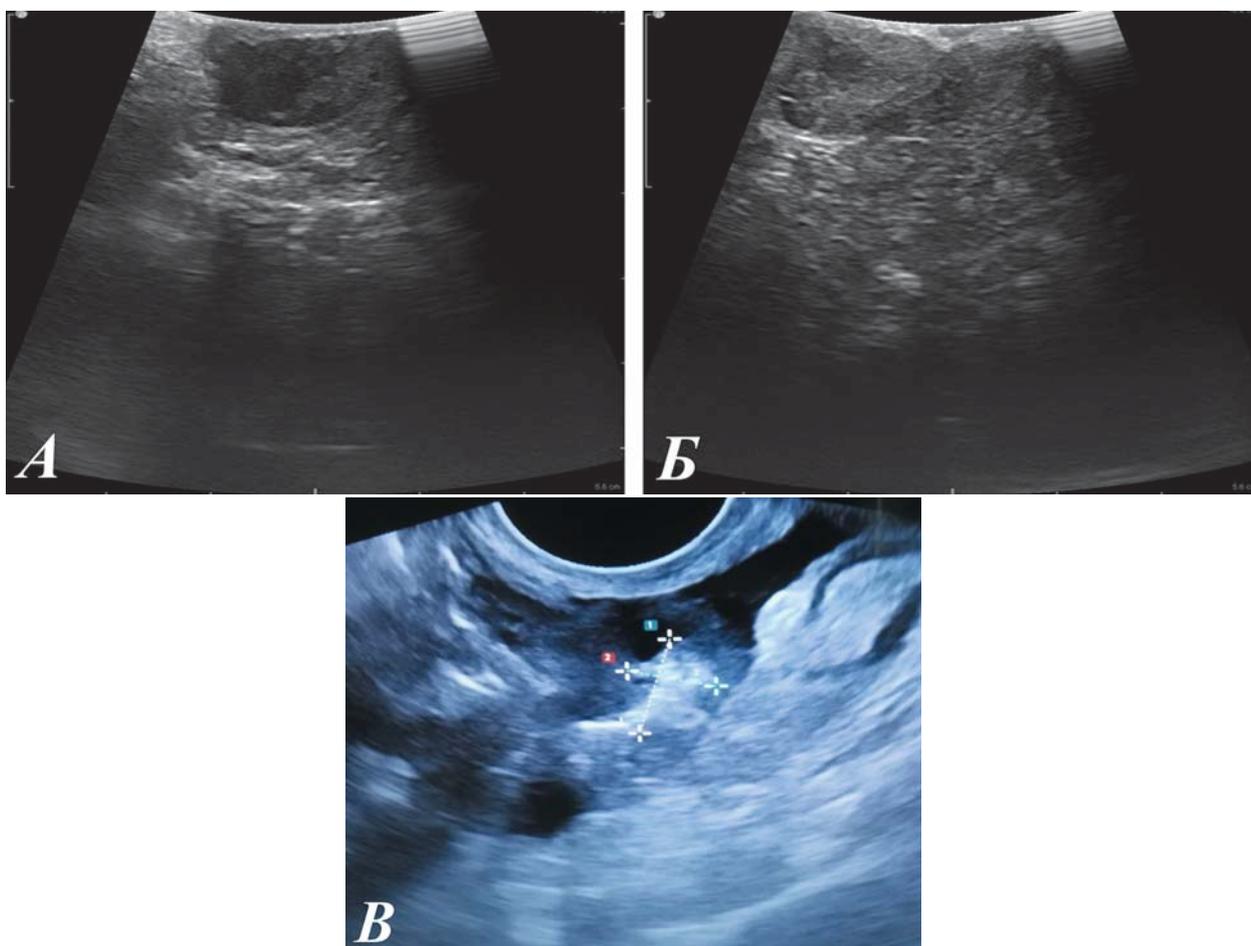


Рис. 3. А — интраоперационная лапароскопическая эхография — эндометриома левого яичника до удаления; Б — лапароскопическая эхография — неоднородная строма яичника после удаления эндометриомы; В — интраоперационная трансвагинальная эхография — в строме левого яичника гиперэхогенное включение — зона посткоагуляционного некроза после удаления эндометриомы.
 Fig. 3. А — intraoperative laparoscopic echography — an endometriosis of the left ovary before removal; Б — laparoscopic echography — heterogeneous ovarian stroma after the removal of endometriosis; В — intraoperative transvaginal echography — hyperechoic inclusion in the stroma of the left ovary — a zone of post-coagulation necrosis after the removal of endometriosis.

Таблица 2. Оценка эффективности различных методов до- и интраоперационной диагностики эндометриом в основной группе

Table 2. Evaluation of the efficiency of various methods of pre- and intraoperative diagnosis of ovarian endometriosis in the main group

	Методы диагностики				
	дооперационное трансвагинальное и трансабдоминальное УЗИ	лапароскопия	интраоперационное трансвагинальное УЗИ	лапароскопическая эхография	интраоперационное трансвагинальное УЗИ + лапароскопическая эхография
Чувствительность, %	85,1	92,3	96,6	91,8	98,3
Специфичность, %	89,6	93,5	94,2	89,1	100

98,3%, специфичность — 100% (табл. 2). Сочетание методов дооперационной диагностики, включающих в себя трансвагинальную и трансабдоминальную эхографию, показало наименьшее количество истинноположительных результатов — чувствительность 85,1%.

Таким образом, преимуществами интраоперационной эхографии в основной группе больных являлись: сокращение времени операции, снижение объема кровопотери, отсутствие осложнений во время и после операции, рецидивов эндометриом и повторных оперативных вмешательств у пациенток основной группы по сравнению с контрольной группой.

Кроме того, интраоперационная трансвагинальная и лапароскопическая эхография позволила определить оптимальный метод и объем оперативного вмешательства, контролировала ход выполнения операции, позволила оценить адекватность и полноту проведенного оперативного лечения, что в конечном счете позволило максимально сохранить репродуктивную функцию. Чувствительность и специфичность метода интраоперационной трансвагинальной эхографии в сочетании с лапароскопической эхографией составила 98,3 и 100% соответственно, что превышает на 10,0% результаты комплекса дооперационных методов диагностики и лапароскопии при эндометриомах яичников и совпадает с данными других авторов [4, 5].

Заключение

Опыт применения нами интраоперационной трансвагинальной эхографии в сочетании с лапароскопической эхографией при хирургическом лечении эндометриом яичников показал, что данный метод диагностики позволяет изучить органы малого таза «изнутри» непосредственно во время оперативного вмешательства,

что особенно необходимо у пациенток с выраженным спаечным процессом (IV степень по AFS-R), и тем самым способствует улучшению результатов хирургического лечения, позволяя выполнить адекватный объем оперативного вмешательства.

Таким образом, обязательным условием при проведении хирургических вмешательств по поводу объемных образований яичников должно рассматриваться применение интраоперационного ультразвукового исследования, включающего в себя трансвагинальную и лапароскопическую эхографию. Данный метод диагностики, по нашему мнению, по чувствительности и специфичности обладает несомненными преимуществами по сравнению с другими современными методами до- и интраоперационной визуализации, что делает его незаменимым при операциях на органах малого таза.

Источник финансирования

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Funding

The authors declare that no funding was received during the research.

Соответствие принципам этики

Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki). От всех обследованных получено письменное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with the principles of ethics

The study was conducted in compliance with the standards of the Declaration of Helsinki. All patients gave their free written informed consent to participate in the research.

Список литературы

1. Джанян И.А., Комаров И.Г., Паяниди Ю.Г. Особенности клинического течения метастатических и первичных опухолей яичников при раке толстой кишки. *Онкологическая колопроктология*. 2015; 5(1): 49–53. DOI: 10.17650/2220-3478-2015-1-49-53
2. Болдовская Е.А., Мануйлов А.М. Применение интраоперационной эхографии при хирургическом лечении псевдотуморозных панкреатитов. *Фундаментальные исследования*. 2011; 9-3: 389–393.
3. 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): 30–33. DOI:10.25207 / 1608-6228-2018-25-1-30-33
4. Хачатрян А.К., Барабанова О.Э., Хачатрян Т.А., Вартанян С.Л. Интраоперационная эхография в диагностике зрелых тератом яичников у пациенток репродуктивного возраста. *Естественные и технические науки*. 2014; 5(73): 53–57.
5. Звягинцев В.В., Горпинюк В.П., Фомов Г.В., Мухин А.С. Первый опыт интраоперационной ультразвуковой навигации при лапароскопических операциях. *Эндоскопическая хирургия*. 2019; 25(3); 5–11. DOI: 10.17116/endoskop2019250315
6. Coenders-Tros R., van Kessel M.A., Vernooij M.M., Oosterhuis G.J., Kuchenbecker W.K., Mol B.W., et al. Performance of outpatient transvaginal hydrolaparoscopy. *Hum. Reprod.* 2016; 31(10): 2285–2291. DOI: 10.1093/humrep/dew161
7. Востров А.Н., Степанов С.О., Новикова Е.Г., Гуц О.В. Возможности интраоперационной ультразвуковой диагностики при раке яичников. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2016; 5(3): 19–22. DOI: 10.17116/onkolog20165319-22
8. Медведев М.В., Алтынник Н.А., Шатоха Ю.В. *Ультразвуковая диагностика в гинекологии: международные консенсусы и объемная эхография*. М.: Реал Тайм; 2018. 197 с.

References

1. Dzhanyan I.A., Komarov I.G., Payanidi Y.G. Characteristics of clinical course of metastatic and primary ovarian tumors in colon cancer. *Onkologicheskaya Koloproktologiya*. 2015; 5(1): 49–53 (In Russ., English abstract). DOI: 10.17650/2220-3478-2015-1-49-53
2. Boldovskaya E.A., Manuilov A.M. Application of intraoperative sonography in surgical treatment of pancreatitis pseudotumoral. *Fundamental'nye Issledovaniya*. 2011; 9-3: 389–393 (In Russ., English abstract).
3. Naumova N.V., Boldovskaya E.A., Makukhina, V.V. Krutova V.A. Intraoperative ultrasound navigation in surgical treatment of uterine myomas. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskiy Vestnik*. 2018; 25(1): 30–33 (In Russ., English abstract). DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-1-30-33
4. Khachatryan A.K., Barabanova O.E., Khachatryan T.A., Vartanyan S.L. Intraoperative ultrasound in the diagnosis of mature teracom ovaries in women of reproductive age. *Estestvennye i Tekhnicheskie Nauki*. 2014; 5(73): 53–57 (In Russ.)
5. Zvyagintsev V.V., Gorpinyuk V.P., Fomov G.V., Mukhin A.S. Initial intraoperative ultrasound navigation experience during laparoscopic operations. *Endoskopicheskaya Khirurgiya*. 2019; 25(3); 5–11 (In Russ., English abstract). DOI: 10.17116/endoskop2019250315
6. Coenders-Tros R., van Kessel M.A., Vernooij M.M., Oosterhuis G.J., Kuchenbecker W.K., Mol B.W., et al. Performance of outpatient transvaginal hydrolaparoscopy. *Hum. Reprod.* 2016; 31(10): 2285–2291. DOI: 10.1093/humrep/dew161
7. Vostrov A.N., Stepanov S.O., Novikova E.G., Guts O.V. Capabilities of intraoperative ultrasound diagnosis in ovarian cancer. *Onkologiya. Zhurnal imeni P.A. Gertsena*. 2016; 5(3): 19–22 (In Russ., English abstract). DOI: 10.17116/onkolog20165319-22
8. Medvedev M.V., Altynnik N.A., Shatocha Yu.V. *Ultrasound diagnostics in gynecology: international consensus and volumetric ultrasound*. Moscow: Real Time; 2018. 197 p. (In Russ.).

Вклад авторов

Крутова В.А.

Разработка концепции — формирование идеи; формулировка ключевых целей и задач.

Проведение исследования — анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания; участие в научном дизайне.

Утверждение окончательного варианта статьи — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Визуализация — подготовка визуализации данных.

Наумова Н.В.

Разработка концепции — развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — сбор данных.

Подготовка и редактирование текста — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания.

Утверждение окончательного варианта статьи — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление пациентов.

Болдовская Е.А.

Разработка концепции — развитие ключевых целей и задач.

Проведение исследования — сбор, анализ и интерпретация полученных данных.

Подготовка и редактирование текста — составление черновика рукописи, подготовка презентации опубликованной работы.

Утверждение окончательного варианта статьи — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Проведение статистического анализа — применение статистических методов для анализа и синтеза данных исследований.

Ресурсное обеспечение исследования — предоставление пациентов, материалов и реактивов для анализа.

Author contributions

Krutova V.A.

Conceptualisation — concept formation; formulation of key goals and objectives.

Conducting research — data analysis and interpretation.

Text preparation and editing — critical review of a draft manuscript with the introduction of valuable intellectual content, participation in scientific design.

The approval of the final version of the article — the acceptance of responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Visualisation — data visualisation preparation.

Naumova N.V.

Conceptualisation — development of key goals and objectives.

Conducting research — data collection.

Text preparation and editing — critical review of a draft manuscript with the introduction of valuable intellectual content.

The approval of the final version of the article — the acceptance of responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Resource support of the research — the provision of patients.

Boldovskaya E.A.

Conceptualisation — development of key goals and objectives.

Conducting research — data collection, analysis and interpretation.

Text preparation and editing — compilation of a draft manuscript, preparation of the presentation of a published work.

The approval of the final version of the article — the acceptance of responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Statistical processing — the application of statistical methods for the analysis and synthesis of the research data.

Resource support of the research — the provision of patients, materials and reagents for the research.

Сведения об авторах / Information about the authors

Крутова Виктория Александровна — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; главный врач клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ORCID iD 0000-0002-9907-7491

Victoria A. Krutova — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Kuban State Medical University; Chief Doctor, Clinic of the Kuban State Medical University.

ORCID iD 0000-0002-9907-7491

Наумова Наталья Васильевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; заведующая отделением лучевой диагностики клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Болдовская Елена Александровна* — кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики отделения лучевой диагностики клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: e-mail: mensfild-park@rambler.ru; тел.: +7 (918) 449-19-74;

ул. Зиповская, д. 4/1, г. Краснодар, 350010, Россия

Natalia V. Naumova — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Radiation Diagnostics, Kuban State Medical University; Head of the Department of Radiation Diagnostics, Clinic of the Kuban State Medical University.

Elena A. Boldovskaya* — Cand. Sci. (Med.), Specialist of Ultrasound Diagnostics, Department of Radiation Diagnostics, Clinic of the Kuban State Medical University.

Contact information: e-mail: mensfild-park@rambler.ru; tel.: +7 (918) 449-19-74;

Zipovskaya str., d. 4/1, Krasnodar, 350010, Russia

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author