

Влияние хирургического лечения эндометриом яичников на состояние овариального резерва у пациенток с бесплодием

В.Ф. Беженарь, д.м.н., проф., Н.С. Кузьмина, А.С. Калугина, д.м.н., проф., С.Ю. Круглов, А.Г. Граматикова, А.Б. Габдулла, Е.С. Кульнева

Адрес для переписки: Наталья Сергеевна Кузьмина, dok.kuzmina@gmail.com

Для цитирования: Беженарь В.Ф., Кузьмина Н.С., Калугина А.С. и др. Влияние хирургического лечения эндометриом яичников на состояние овариального резерва у пациенток с бесплодием. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (24): 6–11.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-24-6-11

Актуальность. Эндометриоз яичников является одной из актуальных проблем при лечении пациенток с бесплодием. Вопросы влияния эндометриоза, а также хирургического лечения эндометриом на результаты применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) у пациенток с бесплодием в последние годы неоднократно обсуждались в мировой литературе. Высказывается мнение о снижении овариального резерва после хирургического лечения эндометриоза яичников, однако известно и о негативном влиянии собственно эндометриоза на овариальный резерв. Стандартизованной тактики ведения пациенток с эндометриомой и бесплодием не существует. В каждом случае бесплодия при наличии эндометриоза яичников, особенно при сниженном овариальном резерве, необходим персонафицированный подход к выбору тактики лечения. Персонафицированный подход к преодолению бесплодия у данного контингента больных предполагает органосберегающее оперативное лечение в сочетании с гормонотерапией эндометриоза яичников и методами ВРТ.

Цель исследования – оценить влияние хирургического лечения эндометриом на качество ооцитов и эмбриогенез в программах ВРТ у пациенток с бесплодием.

Материал и методы. Показатели эмбриогенеза исследованы у 45 пациенток, ранее перенесших операцию по поводу односторонней эндометриомы яичника и получавших лечение методом ЭКО/ИКСИ. Больные были разделены на группы в зависимости от результатов лечения бесплодия. Всем участницам исследования выполнены протоколы ЭКО/ИКСИ с отдельным подсчетом антральных фолликулов в яичниках, отдельным забором яйцеклеток в маркированные чаши Петри, а также отдельным культивированием полученных после оплодотворения эмбрионов. Впоследствии было установлено, что группы обследованных больных сопоставимы по основным показателям овариального резерва: возрасту, уровню антимюллера гормона в сыворотке крови, количеству антральных фолликулов в яичниках ($p > 0,05$).

Результаты. В отличие от интактного яичника оперированный яичник характеризуется меньшим числом растущих фолликулов, полученных яйцеклеток и количеством эмбрионов ($p < 0,001$). Достоверные различия в количестве blastocyst высокого качества, происходящих из оперированного и интактного яичников, отсутствуют.

Ключевые слова: эндометриоз яичников, эндометриома, овариальный резерв, антимюллеров гормон, вспомогательные репродуктивные технологии



Актуальность

Эндометриоз считается одним из наиболее распространенных заболеваний, ассоциированных с бесплодием. Около 10% женщин репродуктивного возраста страдают эндометриозом. Среди пациенток с бесплодием частота выявления заболевания достигает 50% [1, 2]. Актуальность проблемы восстановления репродуктивной функции у больных эндометриозом обусловлена высокой распространенностью эндометриоза. Не случайно важной задачей остается создание максимально эффективной для восстановления фертильности тактики ведения пациенток с эндометриозом на фоне бесплодия [2, 3]. Высказываются мнения, что причиной достаточно низкой частоты восстановления фертильности при эндометриозе как в естественных циклах, после хирургических и медикаментозных методов лечения, так и с использованием программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) является многофакторность процессов, приводящих к бесплодию у женщин с эндометриозом [4]. Сложное взаимодействие между генетическим профилем, гормональной активностью, менструальным циклом, воспалительными и иммунологическими факторами определяет фенотипическую картину эндометриоза [5].

До сих пор в литературе нет однозначных ответов на вопросы, каковы причины снижения овариального резерва при эндометриозе и насколько велико влияние хирургии яичников на снижение овариального резерва при эндометриозе.

J.Y. Kim и соавт., сравнив группы женщин, перенесших хирургическую резекцию эндометриом и зрелых кистозных тератом яичников, обнаружили, что уровни антимюллера гормона (АМГ) в сыворотке крови до операции у женщин с тяжелым эндометриозом значительно ниже, чем у женщин с тератомами [6].

Имеется много противоречивых публикаций о потенциальном вреде как от наличия эндометриомы, так и от ее хирургического лечения для овариального резерва оперированного яичника [7, 8]. Результаты ряда исследований показали, что оперативная лапароскопия превосходит простую диагностическую лапароскопию по частоте спонтанной беременности [2, 9–11]. Результаты двух исследований не продемонстрировали разницы в показателях беременности между оперированными и интактными эндометриомами перед ЭКО [12, 14]. Нет однозначных доказательств и по поводу удаления эндометриом до ЭКО. В доступной литературе не учитывается размер эндометриомы и вопрос удаления крупных эндометриом перед ЭКО рассматривается индивидуально для предотвращения перфорации эндометриомы и обеспечения лучшего доступа для извлечения ооцитов [15–18].

Цель исследования – оценить степень влияния наличия эндометриомы яичника и ее хирургического лечения на количество фолликулов, качество ооцитов и эмбрионов, полученных в программах ВРТ, у больных, имевших в анамнезе хирургическое лечение по поводу односторонней эндометриомы.

Материал и методы

Для оценки влияния хирургического лечения эндометриом на количество фолликулов, качество ооцитов и количество эмбрионов, полученных в программах ВРТ, была сформирована группа из 45 пациенток, которым ранее проводилось хирургическое лечение по поводу односторонней эндометриоидной кисты яичника. Возраст женщин, включенных в протокол ЭКО/ИКСИ, составил 28–43 года (средний возраст – 33 (30; 36) года). Длительность бесплодия варьировала от одного до 12 лет (в среднем 3 (2; 6) года). 27 (60%) из 45 пациенток имели первичное, а 18 (40%) – вторичное бесплодие. В анамнезе 18 пациенток с вторичным бесплодием имели место следующие исходы предыдущих беременностей: потери беременности на ранних сроках – 9 (50%), роды – 6 (33%), искусственное прерывание беременности на сроке до 12 недель беременности – 3 (17%) пациентки. Уровень АМГ в сыворотке крови у исследуемых пациенток составил 1,8 (2,8; 4,2) нг/мл, сывороточного фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) – 7,9 (4,2; 9,8) МЕ/л. При выполнении циклов ЭКО/ИКСИ ведение больных осуществлялось в соответствии со стандартным клиническим протоколом [19]. Данные о наличии в анамнезе операций по поводу эндометриомы одного из яичников получены из выписных эпикризов с протоколами оперативных вмешательств и результатами гистологического исследования, подтвердившими наличие эндометриоидной кисты яичника. За месяц до назначения контролируемой овариальной стимуляции яичников пациенткам выполнялись ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза с подсчетом количества антральных фолликулов в яичниках, стандартное общеклиническое и гормональное обследование. Режим и доза гонадотропинов подбирались индивидуально в зависимости от возраста, уровня ФСГ сыворотки крови на третий день менструального цикла, уровня АМГ сыворотки, ультразвукового подсчета числа антральных фолликулов, а также результатов предшествовавших циклов стимуляции.

Пункцию фолликулов правого и левого яичников выполняли отдельно с размещением пунктата в маркированных («оперированный яичник» и «интактный яичник») чашах Петри. Подсчет полученных яйцеклеток и оценку эмбрионов также осуществляли отдельно. Качество эмбрионов анализировали на основании степени их фрагментации. К эмбрионам высокого качества относили типы А и В. Эмбрионы культивировали в индивидуальных каплях на одноступенчатой среде CSM (Irvine) при сниженной концентрации O₂ 5% в условиях инкубатора PLANER (Origio, Дания) до пятого-шестого дня развития (рис. 1). Оценку оплодотворения проводили через 18 часов после процедуры ЭКО или ИКСИ, оценку дробления – на второй и третий день культивирования. Эмбрионы для переноса или криоконсервации отбирали на пятый день развития по морфологическим критериям Гарднера: тип А – эмбрион отличного качества без ануклеарных (безъядерных) фрагментов (4А), тип В – эмбрион хорошего качества с содержанием ануклеарных фрагментов до 20% (4В).

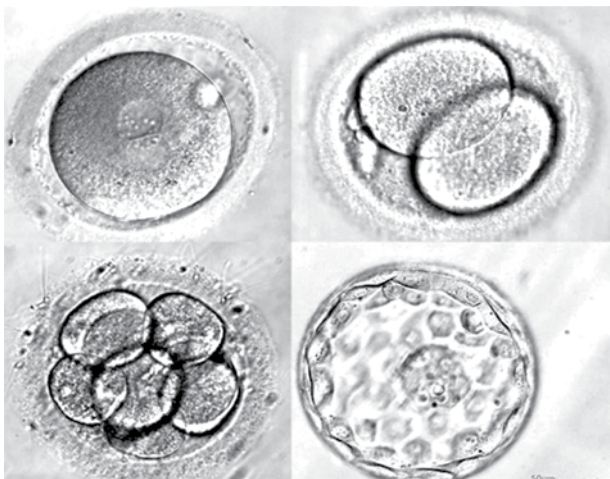


Рис. 1. Микрофотография последовательных стадий развития эмбрионов

Основные клинические, анамнестические, а также статистические данные представлены в табл. 1. Среднее число фолликулов в интактном яичнике составило $8,91 \pm 3,35$, в оперированном – $6,51 \pm 2,75$, медианные значения 7 (4; 8) и 9 (6; 10) соответственно ($p < 0,001$) (рис. 2). Среднее количество полученных яйцеклеток из оперированного яичника составило $3,51 \pm 2,4$, значение медианы 4 (2; 5), из интактного яичника – $4,96 \pm 2,7$, медиана 5 (3; 6), что значимо меньше ($p < 0,001$).

При анализе полученных данных выявлено достоверное негативное влияние эндометриомы яичника на овариальный резерв, оцененный по количеству антральных фолликулов в яичнике и яйцеклеток, полученных из оперированного и интактного яичников при стимуляции овуляции и пункции.

Общее число полученных эмбрионов из пораженных и интактных яичников составило 48,9 и 51,1% соответственно, общее число эмбрионов незначительно превышало таковое из интактного яичника. Среднее число полученных эмбрионов первого и второго типа из оперированного яичника составило $1,62 \pm 1,4$, медиана 2 (1; 3), из интактного яичника – $2,0 \pm 1,35$, медиана 2 (1; 3). Статистически значимой разницы между полученными результатами из оперированного и интактного яичников не установлено.

В данном исследовании общее число эмбрионов было несколько выше в интактном яичнике. Отсутствие разницы между количеством высококачественных эмбрионов, полученных из интактного и оперированного яичника, свидетельствует о том, что на качество эмбрионов наличие эндометриомы и/или хирургическое лечение по поводу эндометриоза яичников не оказывают существенного негативного влияния.

В течение года беременность наступила у 23 (51,1%) из 45 женщин, у 22 (48,9%) беременность не наступила ($p > 0,05$). В зависимости от исходов циклов ЭКО/ИКСИ 45 женщин были разделены на две группы. В первую группу вошли 23 (51%) пациентки, у которых в ходе лечения наступила беременность,

Таблица 1. Основные клинические, анамнестические и статистические данные пациенток, включенных в исследование

Показатели	M ± SD	95% ДИ	Me (Q1; Q3)	P-value
Возраст, лет	33,16 ± 4,11	31,92–34,39	33 (30; 36)	0,108
Диаметр кисты, см	3,4 ± 0,96	3,11–3,69	3 (3; 4)	< 0,001
Бесплодие, лет	4,31 ± 3,17	3,36–5,26	3 (2; 6)	0,001
АМГ, нг/мл	3,89 ± 6,4	1,97–5,81	1,8 (2,9; 4,2)	< 0,001
Число фолликулов в яичнике с эндометриозом	6,51 ± 2,75	5,68–7,34	7 (4; 8)	< 0,001
Число фолликулов в интактном яичнике	8,91 ± 3,35	7,9–9,92	9 (6; 10)	0,004
Число яйцеклеток из оперированного яичника	3,51 ± 2,44	2,78–4,24	4 (2; 5)	0,035
Число яйцеклеток из интактного яичника	4,96 ± 2,74	4,13–5,78	5 (3; 6)	0,026
Число эмбрионов типа А и В из оперированного яичника	1,62 ± 1,4	1,20–2,04	2 (1; 2)	< 0,001
Число эмбрионов типа А и В из интактного яичника	2,0 ± 1,35	1,49–2,51	2 (1; 2)	< 0,001

Примечание. M – среднее значение показателя. SD – стандартная ошибка среднего. ДИ 95% – 95%-ный доверительный интервал. Me – медиана. Q1 и Q3 – верхний и нижний квартили. p – уровень значимости проверки на нормальность распределения, критерий Шапиро – Уилка.

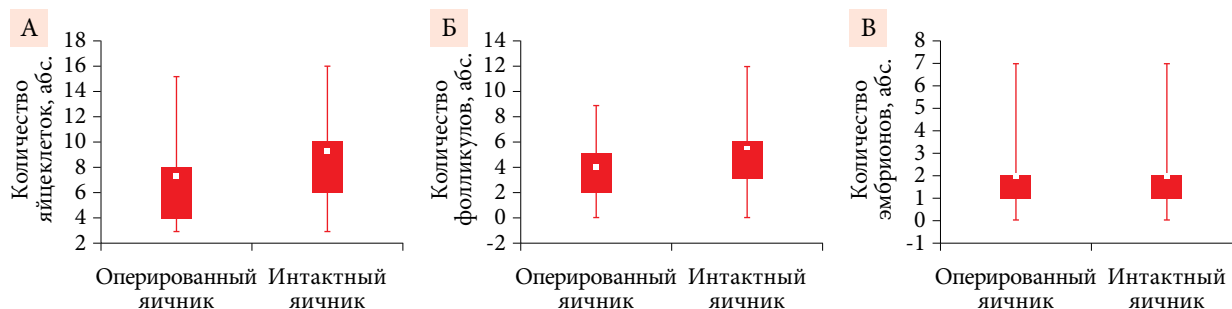


Рис. 2. Диаграмма размаха количества фолликулов (А), яйцеклеток (Б) и эмбрионов (В), полученных из яичника, оперированного по поводу эндометриоза, и интактного яичника



во вторую – 22 (49%) женщины, у которых беременность не наступила. Из 23 пациенток первой группы беременность завершилась родами у 16 (69%), у 7 (31%) произошла потеря беременности на ранних сроках (до 12 недель).

Проанализирована зависимость исходов ЭКО-ИКСИ-циклов от возраста пациенток, уровня сывороточного АМГ и диаметра кисты яичника во время предшествующего хирургического лечения. Сравнительные данные пациенток двух групп представлены в табл. 2. Из данных, представленных в табл. 2, следует, что между группами пациенток с наступившей беременностью (первая группа) и пациенток, у которых беременность не наступила (вторая группа), нет значимых различий по возрасту ($p = 0,47$), количеству лет бесплодия ($p = 0,06$), уровню АМГ в сыворотке крови ($p = 0,23$), диаметру кисты яичника во время хирургического лечения ($p = 0,57$).

Проведен анализ зависимости исходов циклов ЭКО/ИКСИ от группы препаратов для гормонотерапии, которую пациентки получали до вступления в программы ВРТ (табл. 3).

В исследовании значимой зависимости исхода лечения бесплодия от типа гормональных препаратов не обнаружено ($p = 1,0$, хи-квадрат).

В настоящее время исследование продолжается.

Обсуждение

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что наличие эндометриоза и хирургическое лечение по поводу эндометриоза яичников не оказывают достоверного негативного влияния на качество эмбрионов, полученных в программах ВРТ. При сравнительном исследовании между blastocystami хорошего и отличного качества, полученными из яичника, оперированного по поводу эндометриоза, и интактного яичника, статистически значимая разница отсутствует. Однако хирургическое лечение по поводу эндометриоза яичников у пациенток с бесплодием значительно снижает количество антральных фолликулов и ооцитов, полученных из оперированного яичника, и соответственно ухудшает показатели лечения бесплодия с помощью ВРТ. Лапароскопическая цистэктомия эндометриом яичников снижает овариальный резерв у пациенток с бесплодием. При этом наблюдается значимое изменение уровня АМГ, ФСГ и количества антральных фолликулов в оперированном яичнике.

По данным литературы, существует множество контраверсий по поводу необходимости хирургического лечения эндометриоза яичников перед использованием программ ВРТ у женщин с бесплодием. Однозначного мнения о влиянии оперативного лечения на исходы ВРТ не существует.

Несомненно, хирургическое лечение необходимо при наличии болевого синдрома [20]. А. Garsia-Velasco и Е. Somigliana (2009) предложили использовать определенные маркеры для определения необходимости хирургического лечения перед применением методов ВРТ. По мнению авторов, хирургическое лечение обязательно:

Таблица 2. Результаты сравнения основных показателей в группах пациенток с наступившей (первая группа) и наступившей (вторая группа) беременностью

Показатели	Первая группа (n = 22) Me (Q1; Q3)	Вторая группа (n = 23) Me (Q1; Q3)	Критерий Манна – Уитни, p
Возраст, лет	32 (29; 36)	33,50 (30; 36)	0,467
АМГ, нг/мл	1,65 (0,34; 3,20)	1,90 (1,10; 4,90)	0,238
Длительность бесплодия, лет	1,40 (0,5; 2,10)	1,85 (0,88; 3,8)	0,062
Диаметр кисты яичника, см	4 (3; 4)	3 (3; 4)	0,570

Таблица 3. Исходы лечения бесплодия с применением программ ВРТ у пациенток после использования гормонотерапии в послеоперационном периоде

Исход лечения	Агонисты ГнРГ	Прогестины	КОК	Всего
Беременность не наступила	17	3	2	22
Беременность наступила	18	3	2	23
Всего	35	6	4	45

Примечание. ГнРГ – гонадотропин-рилизинг-гормон. КОК – комбинированные оральные контрацептивы.

- ✓ при быстром росте эндометриомы и наличии подозрительных включений внутри капсулы кисты при УЗИ;
- ✓ болевом синдроме;
- ✓ предполагаемом риске разрыва кисты во время беременности;
- ✓ невозможности доступа к фолликулам в здоровой яичниковой ткани во время пункции.

Следует также обратить внимание на важный момент при выборе тактики ведения пациенток, в анамнезе которых имеет место хирургическое лечение по поводу эндометриоза яичников. Назначая лечение таким больным, предпочтение следует отдавать консервативным методам. Кроме того, необходимо максимально минимизировать любые факторы риска в отношении кровоснабжения яичников и сохранить нормальную овариальную ткань [21, 22].

В литературе содержится немало аргументов против хирургического лечения эндометриоза яичников перед использованием ВРТ. По крайней мере это относится к хирургической эксцизии стабильных (не имеющих быстрого роста и подозрительных включений по данным УЗИ) эндометриом небольших размеров [23, 24]. Согласно имеющимся данным, у больных, оперированных независимо от диаметра кисты, в 50% случаев снижена ответная реакция на стимуляцию гонадотропинами в оперированном яичнике, в 13% случаев в этом яичнике отсутствует рост фолликулов [25].

В метаанализе L. Muzzii и соавт. (2014) показано, что при подсчете числа антральных фолликулов в оперированном и интактном яичниках число фолликулов в пораженном яичнике значительно ниже [26].

Согласно результатам двух контрастных исследований, число наступивших беременностей у пациенток, которым выполнены хирургическое лечение и ВРТ, значительно выше, чем у больных, которым выполнено только хирургическое лечение либо только ВРТ или лечение не проводилось [27, 28].

Заключение

Как известно, сегодня не существует способов, позволяющих радикально излечить эндометриоз. Нет и универсального или однозначного стандартизованного подхода, идеально подходящего для всех больных. У пациенток с бесплодием и эндометриозом яичников, особенно на фоне сниженного овариального резерва, крайне важен персонифицированный подход к выбору метода лечения. План лечения должен быть строго индивидуальным с учетом возраста, состояния овариального резерва, стадии эндометриоза, длительности бесплодия, хирургического анамнеза, наличия мужского фактора бесплодия. Вопрос хирургического лечения эндометриом необходимо тщательно анализировать, поскольку не исключены потенциальное снижение овариального резерва и ухудшение репродуктивных исходов. Имеющиеся на сегодняшний день доказательства не подтверждают необходимость удаления мелких эндометриом, поскольку это не влечет за собой улучшение исходов в лечении бесплодия. В большинстве случаев во время хирургического лечения предпочтительна энуклеация капсулы эндометриомы, а не коагуляция или вапоризация капсулы кисты. При этом электрохирургия должна быть сведена к минимуму во избежание дополнительной термической травмы овариальной ткани. У больных со сниженным овариаль-

ным резервом хирургическое лечение по поводу эндометриоза яичников целесообразно проводить методом цистэктомии с максимально бережным отношением к ткани яичника. Интраоперационный гемостаз предпочтительно осуществлять без использования хирургических энергий, чтобы не допустить дополнительной термической травмы овариальной ткани, с помощью современных гемостатических матриц [29].

Особого отношения требуют пациентки с билатеральными эндометриомами, а также больные, имеющие в анамнезе хирургические вмешательства на яичниках. В этих случаях необходим персонифицированный подход с консультацией репродуктолога и хирурга. При сниженном овариальном резерве и наличии эндометриомы оценивают очередность вмешательств – хирургия или забор ооцитов.

В практической работе важно помнить об основных моментах, связанных с преодолением бесплодия у пациенток с эндометриозом. Речь, в частности, идет о максимально бережном отношении к ткани яичника во время хирургического лечения с целью сохранения овариального резерва, уменьшении риска рецидивов своевременным и полноценным назначением гормономодулирующей терапии, отказе от повторных операций на яичниках, своевременном направлении женщин с эндометриозом в центры ВРТ. ❄

Литература

1. Эндометриоз: диагностика, лечение и реабилитация. Клинические рекомендации по ведению больных / под ред. Л.В. Адамян. М., 2013.
2. Kundu S., Wildgrube J., Schippert C. Supporting and Inhibiting factors when coping with endometriosis from the patients' perspective. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2015; 75 (5): 462–469.
3. Беженарь В.Ф., Ярмолинская М.И., Байлюк Е.Н. и др. Сравнение эффективности различных схем гормономодулирующей терапии после хирургического лечения наружного генитального эндометриоза. *Проблемы репродукции.* 2015; 21 (4): 89–98.
4. Lee D., Kim S.K., Lee J.R., Jee B.C. Management of endometriosis-related infertility: considerations and treatment options. *Clin. Exp. Reprod. Med.* 2020; 47 (1): 1–11.
5. Filip L., Duică F., Prădatu A., et al. Endometriosis associated infertility: a critical review and analysis on etiopathogenesis and therapeutic approaches medicina (Kaunas). 2020; 56 (9): 460.
6. Kim J.Y., Jee B.C., Suh C.S., Kim S.H. Preoperative serum anti-Mullerian hormone level in women with ovarian endometrioma and mature cystic teratoma. *Yonsei Med. J.* 2013; 54: 921–926.
7. Адамян Л.В., Серов В.Н., Сухих Г.Т., Филиппов О.С. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология. Эндометриоз: диагностика, лечение и реабилитация. *Проблемы репродукции.* 2017; 23 (S3): 516–560.
8. Ярмолинская М.И. Наружный генитальный эндометриоз и бесплодие. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. 2013: 64.
9. Marcoux S., Maheux R., Bérubé S. Laparoscopic surgery in infertile women with minimal or mild endometriosis. *N. Engl. J. Med.* 1997; 337: 217–222.
10. Duffy J.M., Arambage K., Correa F.J., et al. Laparoscopic surgery for endometriosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014; 4: CD011031.
11. Hart R.J., Hickey M., Maouris P., Buckett W. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometriomata. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008; 2: CD004992.
12. Giudice L.C., Evers Johannes L.H., Healy D.L. Endometriosis: science and practice. Wiley-Blackwell. 2012: 581.
13. Urman B., Alper E., Yakin K., et al. Removal of unilateral endometriomas is associated with immediate and sustained reduction in ovarian reserve. *Reprod. Biomed Online.* 2013; 2: 212–216.
14. Tsoumpou I., Kyrgiou M., Gelbaya T.A., Nardo L.G. The effect of surgical treatment for endometrioma on in vitro fertilization outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Fertil. Steril.* 2009; 92 (1): 75–87.
15. Benschop L., Farquhar C., van der Poel N., Heineman M.J. Interventions for women with endometrioma prior to assisted reproductive technology. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010; 11: CD008571.
16. Endometriosis and infertility: a committee opinion. *Fertil. Steril.* 2012; 98 (3): 591–598.



17. Goodman L.R., Goldberg J.M., Flyckt R.L., et al. Effect of surgery on ovarian reserve in women with endometriomas, endometriosis and controls. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2016; 215 (5): 589.e1–589.e6.
18. Hart R.J., Hickey M., Maouris P., Buckett W. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometriomas. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008; 2: CD004992.
19. Клинические рекомендации (протокол лечения) «Вспомогательные репродуктивные технологии и искусственная инсеминация», разработанные в соответствии со статьей 76 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
20. Elter K., Oral E. Surgical treatment before assisted reproductive technologies. *Semin. Reprod. Med.* 2014; 32 (4): 253–261.
21. Garsia-Velasco A., Somigliana E. Management of endometriomas in women requiring IVF: to touch or not to touch. *Hum. Reprod.* 2009; 24 (3): 496–501.
22. Tang Y., Chen S.L., Chen X., et al. Ovarian damage after laparoscopic endometrioma excision might be related to the size of cyst. *Fertil. Steril.* 2013; 100 (2): 464–469.
23. Somigliana E., Ragni G., Benedetty F., et al. Does laparoscopic excision of endometriotic ovarian cyst significantly affect ovarian reserve? Insights from IVF-cycles. *Hum. Reprod.* 2003; 18 (11): 2450–2453.
24. Somigliana E., Benaglia L., Viganò P., et al. Surgical measures for endometriosis-related infertility, a plea for research. *Placenta.* 2011; 32 (Suppl 3): S238–S242.
25. Benaglia L., Somigliana E., Vighi V., et al. Rate of severe ovarian damage following surgery for endometriomas. *Reprod.* 2010; 25 (3): 678–682.
26. Muzii L., Luciano A.A., Zupi E., Panici P.B. Effect of surgery for endometrioma on ovarian function: a different point of view. *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2014; 21 (4): 531–533.
27. Opoien H.K., Fedorcsak P., Byholm T., Tanbo T. Complete surgical removal of minimal and mild endometriosis improves outcome of subsequent IVF/ICSI treatment. *Reprod. BioMed Online.* 2011; 23 (3): 389–395.
28. Barri P.N., Coroleu B., Tur R., et al. Endometriosis-associated infertility: surgery and IVF, a comprehensive therapeutic approach. *Reprod. BioMed Online.* 2010; 21 (2): 179–185.
29. Tanprasertkul C., Ekarattanawong S., Sreshthaputra O., et al. Impact of hemostasis methods, electrocoagulation versus suture, in laparoscopic endometriotic cystectomy on the ovarian reserve: a randomized controlled trial. *J. Med. Assoc. Thai.* 2014; 97 (8): 177–189.

The Effect of Surgical Treatment of Ovarian Endometriomas on the State of Ovarian Reserve in Patients with Infertility

V.F. Bezhenar, PhD, Prof., N.S. Kuzmina, A.S. Kalugina, PhD, Prof., S.Yu. Kruglov, A.G. Gramatikova, A.B. Gabdulla, Ye.S. Kulneva

Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University

Contact person: Natalya S. Kuzmina, dok.kuzmina@gmail.com

Relevance. Ovarian endometriosis is one of the urgent problems in the treatment of patients with infertility. The issues of the influence of endometriosis, as well as surgical treatment of endometriomas on the results of the use of assisted reproductive technologies (ART) in patients with infertility in recent years have been repeatedly discussed in the world literature. There is an opinion about a decrease in the ovarian reserve after surgical treatment of ovarian endometriosis, however, it is also known about the negative effect of endometriosis itself on the ovarian reserve. There is no standardized management tactics for patients with endometrioma and infertility. In each case of infertility in the presence of ovarian endometriosis, especially with the reduced ovarian reserve, the personalized approach to the choice of treatment tactics is necessary. The personalized approach to overcoming infertility in this contingent of patients is formed by organ-sparing surgical treatment in combination with hormone-modulating therapy of ovarian endometriosis and ART methods.

The aim of the study was to evaluate the effect of surgical treatment of endometriomas on the quality of oocytes and embryogenesis in ART programs in patients with infertility.

Material and methods. The parameters of embryogenesis were studied in 45 patients who had previously undergone surgery for unilateral ovarian endometrioma and were treated with IVF/ICSI. The patients were divided into groups depending on the results of infertility treatment. All the study participants underwent IVF/ICSI protocols with separate counting of antral follicles in the ovaries, with separate collection of eggs into labeled Petri dishes, as well as with separate cultivation of embryos obtained after fertilization. Subsequently, it was found that the groups of examined patients were comparable in terms of the main indicators of the ovarian reserve: age, the level of anti-müller hormone in the blood serum, the number of antral follicles in the ovaries ($p > 0.05$).

Results. In contrast to the intact ovary, the operated ovary is characterized by a smaller number of growing follicles, obtained eggs and the number of embryos ($p < 0.001$). There are no significant differences in the number of high-quality blastocysts originating from the operated and intact ovary.

Key words: ovarian endometriosis, endometrioma, ovarian reserve, anti-müller hormone, assisted reproductive technologies