

# КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ СМЫВОВ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОРЦЕЛЛЯЦИИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ МИОМЭКТОМИИ

**А.В. Асатурова<sup>1</sup>, М.В. Шамаракова<sup>1</sup>, А.В. Трегубова<sup>1</sup>, В.В. Кометова<sup>2</sup>,  
Д.Л. Оводенко<sup>3</sup>, А.А. Серегин<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> 1-е патолого-анатомическое отделение ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, Москва  
<sup>2</sup> отделение онкопатологии, ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, Москва  
<sup>3</sup> отделение инновационной онкологии и гинекологии, ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России, Москва

**Цель исследования:** подтвердить уменьшение возможности диссеминации опухолевых клеток при использовании защитных контейнеров.

**Материалы:** в исследование включены пациентки, подвергшиеся миомэктомии по поводу доброкачественной лейомиомы в отделении малоинвазивной гинекологической хирургии в период 2018–2019 годов.

**Методы:** смывы из брюшной полости собирали 3 раза в течение операции: вначале оперативного пособия, после иссечения миомы и ушивания разреза миометрия, после проведения волновой морцелляции, приготавливали гистологические препараты фрагментов опухолевой ткани и клеточных блоков.

**Результаты:** гистологическое изучение клеточных блоков, приготовленных из тазовых смывов, показало присутствие гладкомышечных клеток у 32% пациенток после морцелляции без применения защитного контейнера и только у 7% пациенток после морцелляции при их применении. Положительная экспрессия десмина и гладкомышечного актина подтвердила наличие гладкомышечных клеток в препаратах, приготовленных из перитонеальных смывов, полученных после проведения морцелляции.

**Заключение:** Миомэктомия сопровождается разрушением тканей, и по-видимому, способствует диссеминации ткани даже при отсутствии морцелляции. Использование защитных мешков во время морцелляции при лапароскопической миомэктомии, несомненно, способствует снижению объема распространяющейся ткани, и вследствие этого уменьшению потенциальных нежелательных последствий.

**Ключевые слова:** морцелляция, лапароскопическая миомэктомия, саркома, перитонеальные смывы.

## CELLULAR COMPOSITION OF PERITONEAL WASHINGS IN THE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF ELECTRIC POWER AND MECHANICAL MORCELLATION IN LAPAROSCOPIC MYOMECTOMY

**A.V. Asaturova<sup>1</sup>, M.V. Shamarakova<sup>1</sup>, A.V. Tregubova<sup>1</sup>, V.V. Kometova<sup>2</sup>,  
D.L. Ovodenko<sup>3</sup>, A.A. Seregin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> 1-st Department of Anatomic Pathology, Federal State Budgetary Institution «V.I. Koulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup> Department of Oncologic Pathology, Federal State Budgetary Institution «V.I. Koulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>3</sup> Department of Innovative Oncology and Gynecology, Federal State Budgetary Institution «V.I. Koulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

**Objective of the study:** to confirm that the use of protective containers allows to reduce the possibility of tumor cell dissemination.

**Materials.** The study includes patients who underwent myomectomy for benign leiomyoma at the department of minimally invasive gynecologic surgery in the period 2018-2019.

**Methods.** Washings from abdominal cavity were collected 3 times during the surgery: at the beginning of surgical procedure, after myoma excision and suturing the myometrium incision, after performing wave morcellation, histological samples of tumor tissue fragments and cell blocks were prepared.

**Results.** Histologic examination of cell blocks prepared from pelvic washings showed the presence of smooth muscle cells after morcellation without using protective containers in 32% of patients and only in 7% of patients after morcellation when protective containers were used. Positive expression of desmin and smooth muscle actin confirmed the presence of smooth muscle cells in the samples, prepared from peritoneal washings obtained after performing morcellation.

**Conclusion.** Myomectomy is accompanied by tissue destruction, and, apparently, promotes tissue dissemination even in the absence of morcellation. Power morcellation using a contained bag system in laparoscopic myomectomy, undoubtedly, contributes to reducing the volume of spreading tissue, and as a result, to minimizing potential undesirable effects.

**Keywords:** morcellation, laparoscopic myomectomy, sarcoma, peritoneal washings.

### Введение

В отличие от традиционного оперативного пособия с открытым доступом, малоинвазивное хирургическое вмешательство (англ. Minimally invasive surgery MIS) характеризуется значительным снижением числа осложнений и летальных исходов [1, 2]. Преимущества MIS используют при лечении миомы матки, являющейся одним из наиболее частых гинекологических заболеваний, включающем гистерэктомию [3] и миомэктомию [4, 5]. Для извлечения крупных фрагментов матки при выполнении MIS необходима их предварительная морцелляция, сопровождаемая диссеминацией доброкачественной или злокачественной ткани по брюшной полости [6, 7]. Морцелляция противопоказана при наличии или подозрении на злокачественное новообразование матки [8, 9], однако идентификация этой патологии на предоперационном этапе затруднительна. Так, лейомиосаркому, представляющую крайне агрессивную опухоль, невозможно достоверно дифференцировать от доброкачественной гладкомышечной опухоли на предоперационном этапе [10].

Волновая или электромеханическая морцелляция была одобрена Управлением по контролю за продуктами питания и лекарствами США в 1995 году и с тех пор широко применяется при проведении MIS у женщин с резко увеличенным размером матки. Также к видам морцелляции относят мануальную морцелляцию скальпелем, осуществляемую через мини-

лапаротомический или кольпотомический разрез с использованием или без специального мешка для выведения частей удаленной матки или какого-либо новообразования. На основании результатов многих исследований, посвященных применению морцелляции при MIS, Управление по контролю за продуктами и лекарствами США утвердило безопасность применения волновой морцелляции [11]. Оценка рисков, связанных с MIS и непосредственно с морцелляцией, доказала предпочтительное использование данных технологий у пациенток с миомами [12, 13], вместе с тем, остается целесообразным совершенствование предоперационной диагностики или повышение герметизации образцов ткани при их извлечении.

Научных сведений, касающихся сравнения безопасности использования разных методов морцелляции, не существует, так как в связи с низкой распространенностью саркомы тела матки и тяжестью возможных последствий проведение рандомизированных исследований затруднительно. Однако было показано, что защитные мешки-контейнеры могут препятствовать диссеминации опухолевых клеток при морцелляции солидных опухолей, что может обосновывать их использование для минимизирования неблагоприятных последствий морцелляции. Наше исследование посвящено возможности обнаружения клеток лейомиомы при исследовании клеточных блоков, приготовленных из материала, полученного при взятии перитонеальных смывов для подтверждения

снижения возможности диссеминации опухолевых клеток при использовании защитных контейнеров.

**Материал и методы.** Наблюдения пациенток, подвергшихся MIS по поводу миомэктомии в ФГБУ «Национальный научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» МЗ РФ в 2018–2019 году были включены в настоящее исследование.

Клинические данные о женщинах, полученные из электронной истории болезни (МИС «МедIALOG»), содержали возраст, индекс массы тела, наличие предшествующих операций на органах брюшной полости и размер матки. Также изучили операционные показатели, включающие общую кровопотерю, продолжительность хирургической манипуляции, число удаленных миом, время морцелляции. Послеоперационная информация состояла из патологоанатомического заключения и продолжительности пребывания пациентки в лечебном учреждении.

Лапароскопическая миомэктомия проводилась обычным способом с использованием волновой морцелляции с целью извлечения фрагментированной опухоли (Karl Storz, Tuttlingen, Germany). В качестве защитного контейнера использовался эндобэг (Espiner Medical, Ltd EMP 200 ECO-TMF, Ltd EMP 400 ECO-TMF).

В течение операции смывы из брюшной полости собирали 3 раза: в начале манипуляции после осуществления лапароскопического доступа, после иссечения миоматозного узла и ушивания разреза миометрия, после волновой морцелляции. После морцелляции и перед сбором последнего образца перитонеального смыва проводили ревизию малого таза и верхней части живота, удаляли все видимые фрагменты новообразования. Кроме того, брюшная полость орошалась по крайней мере один раз, а при необходимости и больше, по усмотрению оперирующего хирурга, с использованием от 200 до 300 мл ирригационной жидкости каждый раз. Для промывания брюшной полости и малого таза использовали от 100 до 200 мл физиологического раствора или раствора Рингера. Затем перитонеальную жидкость

аспирировали из позадиматочного пространства периверсии положения Тренделенбурга. Полученные образцы направлялись в 1-е патологоанатомическое отделение и отделение онкопатологии клиники, в которых обрабатывались и деидентифицировались для последующего их изучения патологоанатомами, не имеющими клинических сведений о пациентах.

Изготавливались клеточные блоки для морфологического исследования, для чего перитонеальную жидкость процеживали сквозь мелкосетчатые мешочки для сбора всех возможных мелких частиц, укладывали в гистологические кассеты, фиксировали в 10%-формалиновом буфере и подвергали стандартной проводке с последующей заливкой в парафиновые блоки.

Для гистологического исследования в процессе приготовления клеточных блоков после центрифугирования в каждый образец добавляли нескольких капель плазмы и тромбина. Полученные тромбиновые сгустки помещали в кассеты, фиксировали в 10% формалиновом буфере, проводили стандартным способом и заливали в парафиновые блоки. С каждого парафинового блока получали срезы толщиной 5 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином на Автостейнере Leica XL.

В пяти препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, а именно 4 образцах перитонеальных смывов, полученных после морцелляции и 1 препарате — после удаления миомы, принадлежность клеток к гладкомышечным вызывала сомнения. В связи с этим срезы, толщиной 4 мк, приготовленные с вышеупомянутых блоков, были подвергнуты иммуногистохимическому исследованию на аутостейнере Ventana Benchmark Ultra с использованием первичных антител к десмину (клон DE-R11; Ventana) и гладкомышечному актину (клон 1A4; CELL MARQUE).

Статистическая обработка состояла из описательного метода, определяющего ценность минимальных и максимальных мер среднего уровня (медиан), позволяющих охарактеризовать популяцию женщин, вошедших в работу, а также сравнить наблюдения с наличием и

отсутствием гладкомышечных клеток в полученных гистологических препаратах. При анализе использовали статистическую программу (SPSS version 13, StataCorp., College Station, TX).

### Результаты

Как указано выше, исследованию были подвергнуты образцы от 69 женщин. 29 пациенткам была выполнена лапароскопия с использованием пластикового контейнера, 28 пациенткам — лапароскопия без использования пластикового контейнера, 12 пациенткам — лапаротомия.

Среднее время операции в основной группе составило  $85,69 \pm 25,87$  мин, в контрольной группе  $88,75 \pm 30,36$  мин, в группе сравнения  $112,50 \pm 28,96$ .

Продолжительность морцелляции в основной группе составила  $12,07 \pm 4,08$  мин, в контрольной группе  $10,75 \pm 3,46$  мин.

Кровопотеря во время операции в основной группе составила  $120,69 \pm 67,50$  мл, в контрольной группе  $125,00 \pm 99,54$  мл, в группе сравнения  $691,67 \pm 992,20$  мл.

Размер наибольшего из узлов во время операции составил в основной группе  $6,57 \pm 1,97$  см, в контрольной группе  $6,71 \pm 2,83$  см, в группе сравнения  $12,41 \pm 5,45$  см.

Гистологическое исследование выявило доброкачественную лейомиому у всех 69 пациенток.

Гистологическое изучение клеточных блоков обнаружило гладкомышечные клетки у 31 женщины (45%) (табл. 1).

Послеоперационная гистология удаленных препаратов подтвердила диагноз лейомиомы у 29 человек основной группы, 27 человек контрольной группы, 12 пациенток группы сравнения.

У 1 пациентки контрольной группы был диагностирован лейомиосаркома. Пациентке вторым этапом была выполнена лапароскопическая экстирпация матки с придатками с последующими курсами химиотерапии.

У всех пациенток 3-х групп не были обнаружены гладкомышечные клетки в клеточных блоках T1.

В клеточных блоках T2, были обнаружены гладкомышечные клетки у 5 пациенток

(17,3%) основной группы, 4 пациенток (14,3%) контрольной группы и 1 пациентки (8,3%) группы сравнения.

В клеточных блоках T3 гладкомышечные клетки были обнаружены у 1 пациентки (3,4%) основной группы, важно заметить, что данные клетки были обнаружены так же в клеточных блоках T2 у 7 пациенток (25%) контрольной группы, из них у 3 пациенток они были также обнаружены в клеточных блоках T2, а у 4 пациенток были выявлены впервые. При этом, необходимо отметить, что в клеточных блоках T1, T2, T3 пациентки с диагнозом саркома матки не было обнаружено ни гладкомышечных клеток, ни клеток саркомы.

Пациентки были разделены на 2 группы. В первую группу вошли пациентки, у которых во всех клеточных блоках T1, T2, T3 не было обнаружено гладкомышечных клеток.

Во вторую группу вошли пациентки, у которых были выявлены гладкомышечные клетки в клеточных блоках T2, T3. Клинические характеристики, данные с операции у них не отличались за исключением размера миоматозных узлов. У всех пациенток, вошедших во вторую группу, размер одного из миоматозных узлов превышал 6 см.

Водный тест не обнаружил повреждения эндоконтнера ни в одном случае.

Исходя из выше изложенных результатов, можно сказать то, что эндоконтнеры защищают от распространения ткани опухоли во время морцелляции, а наличие гладкомышечных клеток у 3 пациенток мы объясняем их распространением еще на предыдущем этапе.

Положительная экспрессия десмина и гладкомышечного актина, наблюдаемая при проведении иммуногистохимического исследования в препаратах смывов из брюшной полости, аспирированных после проведения морцелляции, указывала на присутствие гладкомышечных клеток в этих образцах. Для сравнения приведены гистологические и иммуногистохимические данные удаленных доброкачественной (лейомиома) и злокачественной (лейомиосаркома) опухолей (рис.1). Отмечается наличие экспрессии десмина и гладкомышечного актина в клетках клеточного блока, подтверждающие

гладкомышечную принадлежность обнаруженных клеток. Также отмечается значительная разница в экспрессии диагностически значимых маркеров в лейомиоме и лейомиосаркоме: уровень пролиферации (экспрессия Ki-67) в лейомиоме 1–2%, в лейомиосаркоме — 90%, уровень экспрессии p53 в лейомиоме <1% (слабовыраженная, wild type), в лейомиосаркоме — 80% (умеренная и выраженная ядерная экспрессия, mutant type).

Клиническая характеристика пациенток с присутствием гладкомышечных клеток в гистологических препаратах тазовых смывов не отличалась от остальных женщин (табл. 2).

Различий в размере самого большого удаленного миоматозного узла, в весе образца, времени морцелляции и размере матки не зарегистрировано.

Средний возраст пациенток в основной группе составил 37,10±6,60 лет, в контрольной 38,66±5,39 лет, в группе сравнения 39,50±5,63 лет. Самой молодой пациентке, включенной в исследование, было 23 года, самой возрастной — 47 лет.

Наибольшее количество прооперированных больных всех исследованных групп были в возрасте от 35 до 45 лет, достоверных различий в возрастном составе мы не отмечаем.

Сравнение индекса массы тела пациенток также показало отсутствие достоверных различий этого показателя в группах больных, которым выполняли лапароскопические операции. В основной группе индекс массы тела составил 23,8±0,5, в контрольной — 24,4±0,6. В группе больных, которым выполняли лапаротомные опе-

рации, этот показатель оказался выше — 27±0,6, образовав достоверную разницу с пациентками, вмешательства у которых производили с применением малоинвазивных технологий (P=0,043).

Вероятно, это было связано с тем, что при планировании хирургического доступа у пациенток с повышенной массой тела предпочтение отдавали «открытым» операциям.

В целом было выявлено достаточно однородное распределение пациенток различных исследованных групп по возрасту и антропометрическим характеристикам, что позволило нам, несмотря на изначально нерандомизированный характер исследования, считать выборку больных достаточной для проведения статистического анализа.

### Обсуждение

Литературные данные, свидетельствующие об осложнениях, возникающих в результате диссеминации тканей при выполнении MIS с применением морцелляции, обуславливают необходимость разработки инновационных методов, направленных на снижение этих негативных последствий [14]. Однако оценка выживаемости после проведения морцелляции у пациенток с оккультной злокачественной опухолью не планируется, т.к. использование рандомизированной схемы исследования не этично. В связи с этим требуются косвенные признаки, определяющие значение указанных рисков. В настоящей работе изучали возможность обнаружения гладкомышечных клеток в перитонеальных смывах, полученных во время лапароскопической миомэктомии с морцелляцией узлов. Из опубликованных

Таблица 1

### Результаты сравнения частоты наличия клеток в смывах перитонеальной жидкости в зависимости от способа оперативного пособия на трех этапах

| Тип операции   | Лапаротомия    |     |                   |      | Лапароскопия без контейнера |      |                   |      | Лапароскопия с контейнером |      |                   |      | P      |
|----------------|----------------|-----|-------------------|------|-----------------------------|------|-------------------|------|----------------------------|------|-------------------|------|--------|
|                | Наличие клеток |     | Отсутствие клеток |      | Наличие клеток              |      | Отсутствие клеток |      | Наличие клеток             |      | Отсутствие клеток |      |        |
| Период времени | Абс.           | %   | Абс.              | %    | Абс.                        | %    | Абс.              | %    | Абс.                       | %    | Абс.              | %    |        |
| T <sub>1</sub> | 0              | 0   | 12                | 100  | 0                           | 0    | 28                | 100  | 0                          | 0    | 29                | 100  | 1      |
| T <sub>2</sub> | 1              | 8,3 | 11                | 91,7 | 4                           | 14,3 | 24                | 85,7 | 5                          | 17,3 | 24                | 82,7 | 0,761  |
| T <sub>3</sub> | —              | —   | —                 | —    | 7                           | 25   | 21                | 75   | 1                          | 3,4  | 26                | 96,6 | *0,019 |

\* различия показателей статистически значимы (p < 0,05).

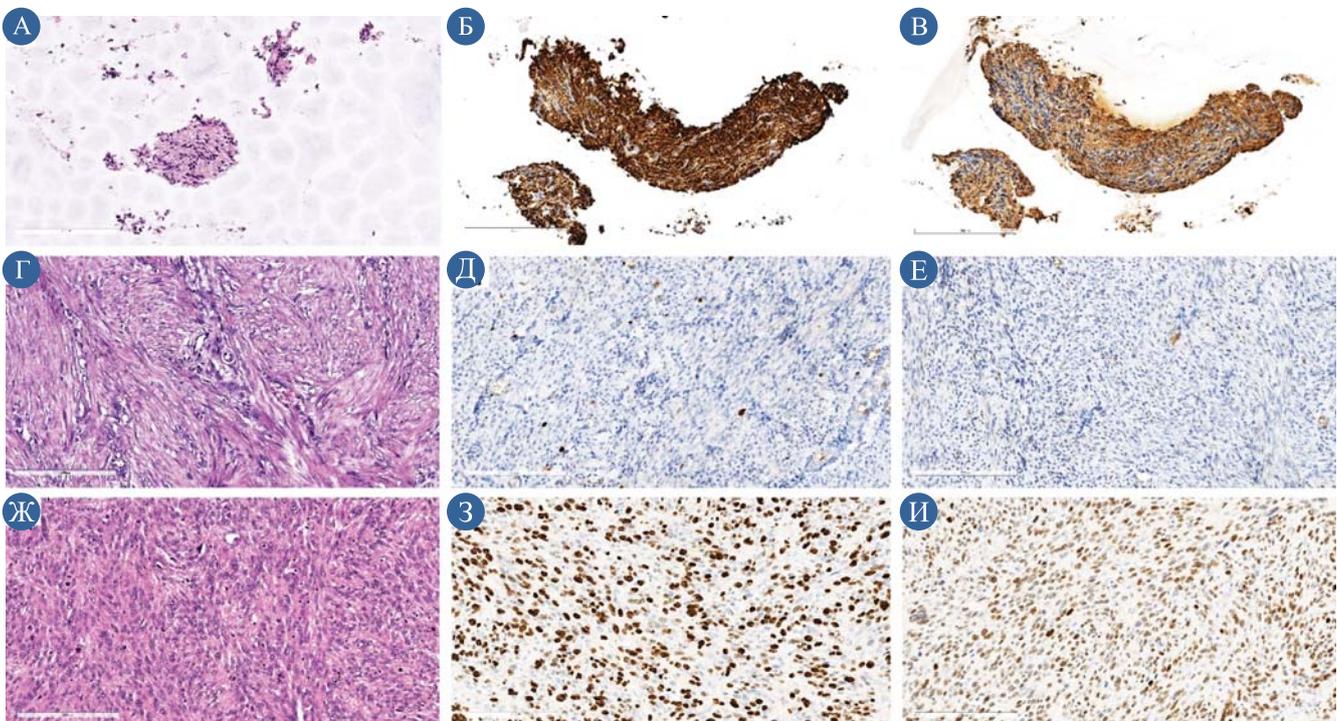
## Опухоли тела матки

ранее работ было известно, что исследование препаратов перитонеальных смывов, полученных методом жидкостной цитологии [15], не позволило обнаружить гладкомышечные клетки, поэтому нами был выбран именно метод приготовления гистологических блоков. Настоящая работа включала наблюдения пациенток, подвергнутых миомэктомии, поскольку эти женщины образуют группу с крайне низким риском малигнизации, в противном случае им показана гистерэктомия. Кроме того, по сравнению с возможностью удаления матки большого размера неповрежденной при лапаротомическом доступе, миомэктомия всегда сопровождается рассечением ткани матки независимо от лапароскопического или лапаротомического оперативного вмешательства. Вследствие этого, у всех женщин, перенесших миомэктомию, существует риск диссеминации опухоли в брюшную полость [13, 16, 17].

Гладкомышечные клетки обнаружены в 11 (16%) образцах тазовых смывов, аспирированных после морцелляции. Это подтверж-

дает гипотезу о том, что в процессе морцелляции может происходить диссеминация опухолевых клеток в брюшной полости. При этом данный показатель был выше, чем у пациенток, которым была выполнена миомэктомия лапаротомным доступом, а так же чем у пациенток, которым производилась морцелляция в защитном мешке. Это, с одной стороны, подтверждает гипотезу о диссеминации гладкомышечных клеток при миомэктомии даже при отсутствии морцелляции узлов, а с другой стороны демонстрирует высокую эффективность применения эндоконтейнеров для профилактики морцеллом, перитонеального лейомиоматоза и рецидивов гладкомышечных опухолей неясного потенциала злокачественности и лейомиосарком.

Таким образом, пациентки, желающие получить органосохраняющую операцию по поводу миомы, должны быть осведомлены о некотором риске диссеминации удаленной ткани, независимо от выбранного лапароскопического или лапаротомического доступа. Вместе с тем,



**Рис. 1.** Сравнительные гистологические и иммунофенотипические характеристики клеточного блока, приготовленного из клеток перитонеального смыва после миомэктомии (А-В), простой лейомиомы (Г-Е) и лейомиосаркомы (Ж-И). А, Г, Ж — окраска гематоксилином и эозином, В — экспрессия десмина, В — экспрессия гладкомышечного актина, Д, З — экспрессия Ki-67, Е, И — экспрессия p 53, x 200.

**Клинические характеристики пациенток в зависимости от наличия  
и отсутствия гладкомышечных клеток в перитонеальных смывах**

| Характеристика                                | Лапаротомия   | Лапароскопия без пластикового контейнера | Лапароскопия с пластиковым контейнером |
|---|---------------|--|--|
| Возраст, годы                                 | 39,50±5,63    | 38,66±5,39                               | 37,10±6,60                             |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>                        | 27±0,6        | 24,4±0,6                                 | 23,8±0,5                               |
| Объём матки по УЗИ, см <sup>3</sup>           | 11,61±6,07    | 7,87±2,19                                | 7,4±2,19                               |
| Длительность менструального кровотечения, дни | 5,33±0,65     | 5,61±1,10                                | 5,66±1,34                              |
| Продолжительность оперативного пособия, мин   | 112,50±28,96  | 88,75±30,36                              | 85,69±25,87                            |
| Длительность морцелляции, мин                 |               | 10,75±3,46                               | 12,07±4,08                             |
| Объём кровопотери, мл                         | 691,67±992,20 | 125,00±99,54                             | 120,69±67,50                           |
| Количество миоматозных узлов                  | 3,73±4,08     | 2,64±1,66                                | 2,552±1,68                             |

использование защитных мешков во время морцелляции при лапароскопической миомэктомии, несомненно, способствует снижению объема распространяющейся ткани, и вследствие этого уменьшению потенциальных нежелательных последствий.

**В заключение** следует отметить, что гистологическое изучение клеточных блоков, приготовленных из перитонеальных смывов, позволяет выявлять клетки лейомиомы после

использования волновой морцелляции, сравнить различные методы миомэктомии, продемонстрировать эффективность эндоконтейнеров. Нами было показано, что диссеминация гладкомышечных клеток наиболее часто выявляется при морцелляции без защитного контейнера (в 21,7%), а применение последних позволяет существенно снизить возможность распространения опухоли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Jin C. Laparoscopic versus open myomectomy-A meta-analysis of randomized controlled trials // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. — 2009. — Т. 145. — № 1. — 14–21с.
2. Chen R. The effects and costs of laparoscopic versus abdominal myomectomy in patients with uterine fibroids: A systematic review and meta-analysis / Chen R., Su Z., Yang L., Xin L., Yuan X., Wang Y. // BMC Surgery — 2020. — Т. 20 — № 1 — С.55.
3. Sato K. Minilaparotomy Hysterectomy as a Suitable Choice of Hysterectomy for Large Myoma Uteri: Literature Review / Sato K., Fukushima Y. // Case Reports in Obstetrics and Gynecology — 2016. — Т. 2016 — С.1–5.
4. Hyo J.Y. Laparoscopic myomectomy for large myomas / Hyo J.Y., Min S.K., Un S.J., Joong S.C. // Journal of Korean Medical Science — 2007. — Т. 22 — № 4 — С.706–712.
5. Choi C.H. Surgical Outcomes of a New Approach to Laparoscopic Myomectomy: Single-Port and Modified Suture Technique / Choi C.H., Kim T.H., Kim S.H., Choi J.K., Park J.Y., Yoon A., Lee Y.Y., Kim T.J., Lee J.W., Kim B.G., Bae D.S. // Journal of Minimally Invasive Gynecology — 2014. — Т. 21 — № 4 — С.580–585.
6. Tanos V. Prevention and Management of Complications in Laparoscopic Myomectomy / Tanos V., Berry K.E., Frist M., Campo R., DeWilde R.L. // BioMed Research International — 2018. — Т. 2018.
7. Тугушев М.Т. Морцелломы брюшной полости: клинический случай / Тугушев М.Т., Климанова А.Ю., А.В.И., Климанова А.Ю., Игнатъев А.В., Климанова А.Ю., А.В.И. // Российский вестник акушера-гинеколога — 2017. — Т. 17 — № 2 — С.55–58.
8. Widening T.B. Prevalence of unexpected leiomyosarcoma at myomectomy: a descriptive study / Widening T.B. // The American Journal of Obstetrics & Gynecology — 2016. — Т. 214 — С. 292–294.
9. Bojahr B. Частота злокачественных опухолей матки при ее морцелляции у 10 731 больной во время лапароскопической супрацервикальной гистерэктомии / Bojahr B., Wilde R., Tcharchian G. // РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК АКУШЕРА-ГИНЕКОЛОГА — 2017. — Т. 17 — № 2 — С.38–46.

## Опухоли тела матки

10. *Takahashi T.* Leiomyosarcoma after Total Laparoscopic Hysterectomy with Power Morcellation / Takahashi T., Ugajin T., Imai N., Hayasaka A., Yaegashi N., Otsuki T. // *Case Reports in Obstetrics and Gynecology* — 2019. — Т. 2019 — С.1–4.
11. Food and Drug Administration Quantitative Assessment of the Prevalence of Unsuspected Uterine Sarcoma in Women Undergoing Treatment of Uterine Fibroids Summary and Key Findings / —, 2014.
12. *Siedhoff M.T.* Laparoscopic hysterectomy with morcellation vs abdominal hysterectomy for presumed fibroid tumors in premenopausal women: A decision analysis / Siedhoff M.T., Wheeler S.B., Rutstein S.E., Geller E.J., Doll K.M., Wu J.M., Clarke-Pearson D.L. // *American Journal of Obstetrics and Gynecology* — 2015. — Т. 212 — № 5 — С.591.e1–591.e8.
13. *Коробов С.А.* Осложнения морцелляции у пациенток с лейомиомой матки / Коробов С.А., Хмара П.Г. // *ВЕСТНИК СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ* — 2018. — Т. 8 — № 23 — С.45–46.
14. *McKenna J.B.* The Sydney Contained in Bag Morcellation Technique / McKenna J.B., Kanade T., Choi S., Tsai B.P., Rosen D.M., Cario G.M., Chou D. // *Journal of Minimally Invasive Gynecology* — 2014. — Т. 21 — № 6 — С.984–985.
15. *Toubia T.* Peritoneal Washings After Power Morcellation in Laparoscopic Myomectomy: A Pilot Study / Toubia T., Moulder J.K., Schiff L.D., Clarke-Pearson D., O'Connor S.M., Siedhoff M.T. // *Journal of Minimally Invasive Gynecology* — 2016. — Т. 23 — № 4 — С.578–581.
16. *Pereira N.* Electric Morcellation-related Reoperations After Laparoscopic Myomectomy and Nonmyomectomy Procedures // *J. Minim. Invasive Gynecol.* — 2015. — Т. 22. — № 2. — 163–176с.
17. *Zullo F.* In-bag manual versus uncontained power morcellation for laparoscopic myomectomy // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2020. — Т. 2020. — № 5.

## АВТОРЫ

*Асатурова Александра Вячеславовна*, заведующий 1-м патолого-анатомическим отделением ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, доктор медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина д. 4, e-mail: a.asaturova@gmail.com

*Asaturova Alexandra V.*, M.D., Ph.D. in Medical Sciences, Head of the 1st Pathology Department, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology. 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail: a.asaturova@gmail.com

*Шамаракова Марина Викторовна*, врач-патологоанатом 1-го патолого-анатомического отделения ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, кандидат медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина, д. 4, e-mail: m\_shamarakova@oparina4.ru,

*Shamarakova M.V.*, Ph.D., pathologist in the 1st Pathology Department, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology. 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail: m\_shamarakova@oparina4.ru

*Трегубова Анна Васильевна*, младший научный сотрудник 1-го патолого-анатомического отделения ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, кандидат медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина дом 4, e-mail: a\_tregubova@oparina4.ru

*Anna V. Tregubova*, Junior Researcher, 1st Pathology Department, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail: a\_tregubova@oparina4.ru

*Кометова Влада Владимировна*, заведующий отделением онкопатологии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, кандидат медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина, д. 4, e-mail: v\_kometova@oparina4.ru

*Kometova V.V.*, Ph.D., Head of Oncopathology Department, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology. 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail: v\_kometova@oparina4.ru

*Оводенко Дмитрий Леонидович*, врач-онкогинеколог отделения комбинированных и комплексных методов лечения гинекологических заболеваний ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, доктор медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина, д. 4, e-mail: d\_ovodenko@oparina4.ru

*Ovodenko D.L.*, M.D., Ph.D. in Medical Sciences, oncogynecologist in Department of Innovative Oncology and Gynecology V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology. 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail: d\_ovodenko@oparina4.ru

*Серегин Александр Александрович*, аспирант отделения комбинированных и комплексных методов лечения гинекологических заболеваний ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, доктор медицинских наук, адрес: ул. Академика Опарина д. 4, e-mail: a\_seregin@oparina4.ru

*Seregin A.A.*, postdoctorant in Department of Innovative Oncology and Gynecology V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology. 4 Oparina street, Moscow, Russia. e-mail a\_seregin@oparina4.ru