

# Современные подходы к эмболизации маточных артерий в лечении лейомиомы матки (обзор литературы)

М.М.Дамиров<sup>✉</sup>, Г.Е.Белозеров, О.Н.Олейникова

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы,  
129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

*В статье изложены вопросы применения эндоваскулярного мини-инвазивного метода – эмболизации маточных артерий (ЭМА) в лечении больных лейомиомой матки (ЛМ). Отражены дискуссионные аспекты использования ЭМА в зависимости от локализации и размеров миоматозных узлов. Представлены показания и противопоказания к проведению ЭМА у больных ЛМ, технические трудности и осложнения, возникающие при ее выполнении.*

**Ключевые слова:** лейомиома матки, эмболизация маточных артерий, показания, осложнения.

<sup>✉</sup>damirov@inbox.ru

**Для цитирования:** Дамиров М.М., Белозеров Г.Е., Олейникова О.Н. Современные подходы к эмболизации маточных артерий в лечении лейомиомы матки (обзор литературы). Гинекология. 2015; 17(2): 65–69.

## Modern approaches to uterine artery embolization in the treatment of uterine leiomyoma (review)

M.M.Damirov<sup>✉</sup>, G.E.Belozеров, O.N.Oleynikova

Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine. 129090, Russian Federation, Moscow, B. Sukharevskaya pl., d. 3

*The article presents the issues of application of endovascular mini-invasive method - uterine artery embolization (UAE) in the treatment of patients with uterine leiomyoma (UL). Reflected controversial aspects of the use of UAE depending on the location and size of fibroids. Presented testimony and contra-indications for UAE in patients with UL, technical difficulties and complications that arise in its implementation.*

**Key words:** uterine leiomyoma, uterine artery embolization, indications, complications.

<sup>✉</sup>damirov@inbox.ru

**For citation:** Damirov M.M., Belozеров G.E., Oleynikova O.N. Modern approaches to uterine artery embolization in the treatment of uterine leiomyoma (review). Gynecology. 2015; 17 (2): 65–69.

## Введение

В последние годы во всем мире отмечается повышенный интерес врачей акушеров-гинекологов к использованию в клинической практике внутрисосудистых методов лечения у больных с различной патологией [19].

Лейомиома матки (ЛМ) является одним из наиболее распространенных заболеваний в гинекологической практике. ЛМ диагностируется у 10–52% гинекологических больных [3]. Данная патология редко диагностируется в виде одиночного узла, а в 75–84% случаев наблюдаются множественные узлы [10]. Больные ЛМ составляют основной контингент гинекологических хирургических стационаров, где им производится более 50% от числа всех выполненных оперативных вмешательств [17].

Актуальность разработки новых методов лечения ЛМ обусловлена повсеместным ростом частоты этой патологии, ее омоложением, а также значительным возрастанием частоты хирургического удаления матки, не только приводящего к утрате репродуктивной функции, но и сопровождающегося разными проявлениями постгистерэктомического синдрома, значительно ухудшающего качество жизни пациентки [3].

## Возможности лечения

Благодаря развитию эндоваскулярных технологий широкое распространение в практической медицине получил мини-инвазивный метод лечения ЛМ – эмболизация маточных артерий (ЭМА) [7, 9, 13, 19, 26]. Чрескожная чрескатетерная ЭМА используется в акушерско-гинекологической практике с конца 1970-х годов. Основателем операции ЭМА у больных ЛМ является J.Ravina, который в 1994 г. во Франции выполнил окклюзию маточных артерий (МА) с целью сокращения интраоперационной кровопотери при выполнении последующей миомэктомии [32]. Наблюдавшийся положительный клинический эффект позволил J.Ravina применить данный метод лечения у больных ЛМ с высоким

операционным риском. При динамическом наблюдении за больными J.Ravina отметил исчезновение или уменьшение клинических проявлений заболевания с одновременным сокращением размеров матки и узлов лейомиомы.

Наиболее часто ЭМА выполняется для лечения больных ЛМ в США и странах Европы, откуда и исходит основное число публикаций [29, 33]. По данным Общества интервенционной радиологии (Society of interventional radiology – SIR), в настоящее время ежегодно производится более 2500 таких операций [20]. ЭМА включена в перечень эндоваскулярных вмешательств, разрешенных к применению в Российской Федерации в клинической практике в 1998 г. (приказ Минздрава России №198).

Вместе с тем высказываются разные точки зрения на возможность использования ЭМА при оказании экстренной и плановой медицинской помощи больным с гинекологической патологией; приводятся разноречивые данные о том, какой доступ является оптимальным (трансфеморальный или трансбрахиальный); какие эмболизирующие вещества (ЭВ) целесообразно использовать в клинической практике (поливинилалкоголь – ПВА, желатиновую губку – Gelfoam, микросферы Embosphere и др.) для уменьшения частоты послеоперационных осложнений. Кроме того, дискутируются различные локализации ЛМ для применения ЭМА; приводятся разноречивые данные о частоте осложнений, возникающих после ее проведения.

**Цель сообщения** – анализ литературных данных о применении ЭМА в лечении больных ЛМ.

Методика ЭМА основана на кратковременном уменьшении кровоснабжения всего миометрия и долговременном воздействии на все миоматозные узлы независимо от их локализации путем окклюзии ветвей МА [13, 18, 19]. Основной задачей при выполнении ЭМА у больных ЛМ является полная окклюзия сосудистого русла матки и миоматозных узлов, что достигается введением эмболизата в МА. Лечебный эффект ЭМА обусловлен снижением перфузии мио-

метрия в целом и ткани узлов ЛМ с последующим развитием в них ишемии, ослаблением воздействия на миометрий половых стероидных гормонов и факторов роста, снижением пролиферативной активности [6, 17, 18]. Ишемизация ткани миометрия отмечается в значительно меньшей степени, поскольку ее кровоснабжение осуществляется из сформировавшихся коллатералей из яичниковых артерий [1, 6, 20]. На микроскопическом уровне миоматозные узлы подвергаются коагуляционному некрозу, организации, склерозированию, в дальнейшем гиалинизируются, четко отграничиваясь от окружающего миометрия. Затем вокруг лейомиомы образуется кальцифицированная капсула [18].

Для выполнения процедуры ЭМА необходим строгий учет показаний и противопоказаний. В литературе приводятся многочисленные данные о применении ЭМА для уменьшения размеров матки и миоматозных узлов у больных с «симптомными» ЛМ с целью купирования клинических проявлений заболевания [14, 17, 20]. Так, в Национальном руководстве по гинекологии отмечено, что клиническая эффективность ЭМА для больных ЛМ разной локализации прежде всего заключается в уменьшении размеров матки и нормализации менструальной функции [4]. По данным литературы, показанием для проведения ЭМА являются любые размеры миоматозных узлов при их расположении в толще миометрия (интегрированность миоматозных узлов в матку) [4, 19]. Метод показан при интрамуральной локализации узлов, при субмукозной ЛМ 2-го типа (особенно при локализации крупных узлов в области перешейки и в нижних отделах матки), поскольку при этих локализациях крайне сложно произвести органосохраняющие операции.

Приводятся данные об успешном применении метода ЭМА при ЛМ с диаметром узлов более 10,0 см и объемом опухоли свыше 750 мл [18]. Однако клиническая практика показывает, что применение данного метода у больных ЛМ позволяет полностью купировать и/или уменьшить симптом меноррагии в 89% случаев, тогда как в отношении болевого синдрома и симптомов, связанных со сдавлением органов малого таза (ОМТ) опухолью, возможности метода весьма ограничены [6, 14, 19]. Во многом это связано с хорошо развитой у них адаптированной к размерам опухоли сети коллатералей.

Одним из показаний к ЭМА является обильное маточное кровотечение, которое не удается остановить консервативными средствами, при доброкачественных и злокачественных опухолях тела и шейки матки (для остановки кровотечений при неразвивающейся беременности, а также послеродовых кровотечений) [13, 18]. Некоторые авторы полагают, что нецелесообразно проводить ЭМА больным с гинекологической патологией при оказании им экстренной помощи [6, 17]. Однако клинический опыт сотрудников НИИ СП им. Н.В.Склифосовского свидетельствует о целесообразности выполнения ЭМА при оказании ургентной помощи больным при разных размерах ЛМ, осложненных маточным кровотечением [7]. В НИИ СП им. Н.В.Склифосовского данная эндоваскулярная технология выполняется с 2000 г. За это время в институте при оказании экстренной медицинской помощи эндоваскулярный гемостаз с помощью метода ЭМА был произведен более чем у 275 больных с разной гинекологической и онкологической патологией [2, 7]. Вместе с тем многие вопросы, связанные с применением метода ЭМА в качестве методики эндоваскулярного гемостаза в лечении больных ЛМ, исследованы недостаточно. В связи с этим при оказании экстренной медицинской помощи крайне актуальной является разработка новых подходов в лечении больных ЛМ.

Противопоказаниями к проведению ЭМА являются субмукозные и субсерозные миоматозные узлы на тонком основании, поскольку в первом случае альтернативой является гистерорезектоскопический метод лечения, а во втором случае достаточно высок риск развития некроза узла. Вместе с тем в последние годы была оптимизирована тактика ведения пациенток с разными размерами субмукозных узлов ЛМ с применением ЭМА, без клинически значимых осложнений [14].

Несмотря на то, что динамика размеров узлов и матки кажется более объективным критерием, основной задачей при выполнении ЭМА у больных с симптомными ЛМ является купирование основных симптомов заболевания, а также подготовка пациентов к выполнению хирургического вмешательства.

В ряде публикаций, посвященных ЭМА, указывается на то, что при диагностике аденомиоза данная методика может оказаться неэффективной [6, 18]. Некоторые авторы относят неудачи ЭМА именно на счет этой сочетанной патологии, имеющей распространенную степень поражения, клинически не распознанную на этапе предварительного обследования [7, 17]. В то же время существуют и другие публикации, в которых отмечается достаточно высокая эффективность ЭМА в комплексном лечении этой патологии [15].

Данная методика противопоказана для лечения злокачественных (саркома и/или рак тела или шейки матки) или предраковых заболеваний гениталий. Важной задачей в предоперационном периоде является исключение при комплексном клинико-инструментальном обследовании лейомиосаркомы. Кроме того, к противопоказаниям относятся: наличие воспалительного процесса в ОМТ в стадии обострения; аллергическую реакцию на контрастное вещество; диагностику недифференцированного опухолевидного образования в малом тазу, а также наличие некоторых экстрагенитальных заболеваний (тяжелая почечная недостаточность, венозно-артериальная мальформация, васкулиты, неуправляемые коагулопатии и др.) [18]. Однако при соответствующей терапии некоторые противопоказания возможно устранить.

Общим правилом перед планируемым внутрисосудистым вмешательством является полноценное проведение физического, общеклинического и гинекологического обследования, дополненного исследованием мазков (определение степени чистоты, флоры и цитологической картины). Уточнение диагноза, точное определение числа, локализации и размеров миоматозных узлов достигается при проведении дополнительного инструментального обследования с грамотной интерпретацией полученных данных [4].

Для более точной диагностики ЛМ применяют инструментальные методы: ультразвуковое исследование – УЗИ (трансабдоминальное и трансвагинальное), магнитно-резонансную томографию, гистероскопию (по показаниям).

Обязательным является выполнение УЗИ ОМТ с определением скоростей кровотока в миоматозных узлах и эндометрии, локализации, количества и размеров миоматозных узлов [12]. Важное значение для эффективного применения внутрисосудистой терапии у больных ЛМ придается применению перед его выполнением ультразвукового доплерографического исследования, в частности оценке PSV (peak systolic velocity – показатель максимальной скорости потока крови в систолу) [12, 28]. Обследовав 227 женщин, подвергнутых внутрисосудистой терапии, В.МсЛукас определил верхнюю границу PSV, при которой эмболизация может быть неэффективной – она составила 64 см/с, а также выявил корреляцию между размером узла и способностью его уменьшения в диаметре после деваскуляризации [30].

В оптимизации тактики ведения больных ЛМ перед проведением ЭМА целесообразно выполнить магнитно-резонансное исследование ОМТ. Проведение этого исследования позволяет получить топическую характеристику ЛМ и самой матки [18, 20]. В частности, при исследовании до и после лечения выявлено, что размеры ЛМ с высокой интенсивностью сигнала в T<sub>1</sub>-взвешенном изображении после ЭМА уменьшаются незначительно. Некоторые авторы усиление сигнала в T<sub>1</sub>-взвешенном изображении связывают со спонтанной геморрагической дегенерацией лейомиомы [27]. Небольшой клеточный компонент таких опухолей предполагает незначительное влияние эмболизации на размеры узла. В свою очередь, наблюдалась существенная редукция диаметра ЛМ с высокой интенсивностью сигнала в T<sub>2</sub>-взвешенном изображении [21]. Вместе с тем следует учитывать, что использование магнитного резонанса для диагностики ЛМ и контроля за эффективностью ее терапии в значительной степени повышает общую стоимость лечения без значимого влияния на успех вмешательства [19].

Несмотря на обследование, которое проводится большим ЛМ перед выполнением ЭМА, невозможно полностью исключить у них наличие скрытых инфекций и возможность возникновения связанных с ними постэмболизационных осложнений. Большинство авторов рекомендует проводить профилактическую антибактериальную терапию непосредственно перед эндоваскулярным вмешательством. Чаще всего для этой цели назначают антибиотики широкого спектра действия, обычно из группы цефалоспоринов [20, 23].

ЭМА выполняют под местной анестезией, с предварительным назначением седативных препаратов, в условиях стандартно оборудованной рентгеноперационной. В гинекологической практике наиболее частым является стандартный односторонний доступ через правую бедренную артерию (по методике Сельдингера), лишь в 1,42% наблюдений требуется пункция контралатеральной бедренной артерии [14].

Приводятся данные о применении не только трансфеморального доступа, но и доступа через плечевую артерию [6]. Вместе с тем использование брахиального доступа резко увеличивает продолжительность вмешательства, а также время флюороскопии, тем самым повышая рентгеновскую дозу облучения [14]. Кроме того, при использовании брахиального доступа резко увеличивается риск развития локальных осложнений в месте пункции, в том числе тромбоза плечевой артерии с развитием последующей ишемии конечности [14].

Перед проведением ЭМА производится селективная ангиография сосудов ОМТ, при которой оценивается структура сосудистой сети, определяется оптимальный размер катетера и выбирается ЭВ. Затем выполняется поочередная катетеризация МА. Чаще всего вначале катетеризируется правая бедренная артерия с использованием стандартных висцеральных ангиографических катетеров, диаметр которых не превышает 5F (1F=0,33 мм) [19]. Катетер проводится через бифуркацию аорты в контралатеральную внутреннюю подвздошную артерию и низводится к месту отхождения МА. После установки катетера в устье МА выполняется введение ЭВ в просвет сосуда под постоянным рентгеновизуальным контролем. При появлении признаков завершенности ЭМА аналогично производят эмболизацию с другой стороны. После удаления катетера приступают к заключительному этапу операции – гемостазу, который заключается в мануальной компрессии места пункции артерии с последующим наложением давящей повязки.

При проведении ЭМА доза облучения, которую получают яичники, не оказывает значимого отрицательного воздействия как на организм женщины в целом, так и на ее фертильную функцию [8].

В настоящее время не существует универсального ЭВ. Основным требованием к его применению являются: нетоксичность, неантигенность, гидрофильность, тромбогенность, устойчивость к лизису с последующей фрагментацией, рентгеноконтрастность [6, 13, 18].

В качестве эмболизирующих сред применяются синтетический материал ПВА, сферический ПВА, а также триакриловые эмбосферы, размер микрочастиц варьирует от 355 до 900 нм. Большинство сообщений по применению ЭМА в гинекологической практике посвящено использованию калиброванных микросфер из ПВА. Основным недостатком ПВА является неровность поверхности частиц, которая приводит к их взаимному слипанию и фиксации к стенкам сосудов и катетера. Это приводит к окклюзии сосуда большего диаметра, что повышает риск более проксимальной закупорки сосуда.

Другим ЭВ является желатиновая губка (Gelfoam). В отличие от ПВА, желатиновая губка подвергается резорбции в течение 7–21 дней. Клиническое улучшение и уменьшение размеров ЛМ при использовании желатиновой губки сравнимо с использованием ПВА [24].

В последние годы в клинической практике используют калиброванные микросферы Embosphere. Частицы данного вещества, которые изготовлены из акрила и покрыты желатином, обладают высокой гидрофильностью, упругостью, низкой слипаемостью [12, 20]. Они имеют гладкую

поверхность, предотвращающую их взаимное слипание. Применение этого ЭВ позволяет провести более дистальную эмболизацию, направленную только на артерии, снабжающие узел лейомиомы [19].

Следует отметить, что в литературе приводятся разные точки зрения на размер применяемых ЭВ. Так, некоторые авторы рекомендуют использовать частицы, имеющие размер 350 нм [6]. При этом они полагают, что нет необходимости добиваться полной окклюзии МА, а достаточно ориентироваться на снижение параметров кровотока [17]. Считают, что ангиографическим критерием успешной «ограниченной» ЭМА являются появление новых коллатералей и прекращение кровотока в восходящих ветвях МА при сохраняющемся контрастировании сосудистой сети нижнего маточного сегмента [6, 17].

Напротив, другие авторы рекомендуют использовать частицы диаметром свыше 500 нм, поскольку было показано, что использование частиц меньшего размера может явиться причиной непреднамеренной эмболизации артериальных ветвей здорового миометрия и яичников [14]. В настоящее время для несферических препаратов общепринятыми являются размеры 500–700 нм, для современных сферических препаратов рекомендуется использовать калибр частиц свыше 700 нм [14, 18].

Длительность выполнения ЭМА в среднем составляет 50–75 мин и определяется особенностью ангиоархитектоники сосудов малого таза, а также квалифицированностью врача, выполняющего данное вмешательство [6, 13, 18]. Эмболизация считается технически правильно выполненной операцией при полном прекращении кровотока в МА.

Технические трудности, возникающие при выполнении ЭМА:

1. Спазм МА.
2. Отхождение МА под прямым или тупым углом.
3. Резкая извитость проксимального отдела МА.
4. Воздух в катетере – псевдоэмболизация.
5. Варианты кровоснабжения – маточно-яичниковые артериальные анастомозы.

В литературе накоплен большой фактический материал, свидетельствующий о возможных осложнениях метода ЭМА. Несмотря на сравнительно невысокую частоту этих осложнений (4,1%), их спектр весьма разнообразен и содержит воспалительные, хирургические, урологические, акушерско-гинекологические нарушения [6, 7, 18, 20].

В целом ЭМА характеризуется довольно низкой частотой инфекционных осложнений, которая колеблется от 1,0 до 10,0%, причем наиболее высокий процент отмечается у больных с субмукозной локализацией ЛМ [14, 35]. Клинически они проявляются развитием эндомиометрита, несколько реже происходит миграция миоматозных узлов в полость матки, что может сопровождаться развитием пиометры [25].

Для предотвращения этих осложнений после проведения ЭМА целесообразно раз в месяц проводить ультразвуковой мониторинг динамики изменения узлов ЛМ и контроль за характером вагинальных выделений, а при первых признаках инфицирования следует проводить противовоспалительную терапию. В случаях рождающихся миоматозных узлов необходимо назначить комплексную противовоспалительную и антибактериальную терапию, на фоне которых целесообразно произвести трансцервикальную миомэктомию.

Анализ частоты возникающих осложнений после проведения ЭМА показал, что, несмотря на достаточно отягощенный анамнез у этих пациенток, риск развития осложнений после нее в разы ниже, чем при других вариантах хирургического лечения ЛМ. Так, в литературе, посвященной ЭМА и объединяющей данные о более чем 100 тыс. вмешательствах, имеются упоминания лишь о 4 летальных исходах, так или иначе связанных с этой эндоваскулярной операцией [31]. Отмечено, что эти цифры в 30 раз ниже уровня смертности после гистерэктомии (1 случай на 1600 операций), выполняемой по поводу ЛМ [6, 34]. Совершенствование методики и техники выполнения ЭМА позволяет свести к минимуму риск возникающих осложнений.

Наличие анастомозов между ветвями МА и яичниковой артерии может служить причиной проникновения ЭВ в сосуды, питающие яичник [5, 6]. В последние годы появились сообщения, указывающие на достаточно высокую вероятность (10–15%) рефлюкса эмболизирующих частиц при проведении ЭМА в яичниковую артерию [5, 6]. Подобный заброс эмболизирующих частиц возможен при наличии достаточно крупного калибра маточно-яичниковых артериальных анастомозов, использовании ЭВ, имеющих размеры менее 500 нм, недостаточно хорошей оснащенности современным ангиографическим оборудованием, а также квалификации врача, выполняющего ЭМА.

Было отмечено, что у пациенток с ЛМ репродуктивного возраста, перенесших неселективную ЭМА, в течение первого года после вмешательства может развиваться гипергонадотропная аменорея, гипоестрогения, что приводит к резкому снижению овариального резерва и соответствует клинической картине преждевременного истощения функции яичников [5]. Снижение овариального резерва формируется в течение первого года после операции и не сопровождается значительной вариабельностью в дальнейшем [5].

Показано, что особенности маточно-яичниковой циркуляции обуславливаются двумя основными факторами [16]. Первый – это величина давления в основных сосудах контура (МА и яичниковой артерии), второй – это величина объемного кровотока в этих артериях. Если в артериолах яичниковой ветви МА и яичниковой артерии давление одинаково, то кровь, попавшая через артериолы в ткань яичника по трубно-яичниковым артериолам, будет устремляться в верхний артериальный контур и через него попадет в матку. Содержание половых гормонов в порциях крови, взятой из трубно-яичниковых артериол, превышает в 2–8 раз их содержание в локтевой вене [16].

Отмечено, что абдоминальная аортография позволяет визуализировать маточно-яичниковые артериальные анастомозы в 25% наблюдений, однако клинически значимыми они оказываются не более чем у 6% пациенток [22]. Риск развития указанного осложнения может быть сведен к минимуму при своевременном выявлении особенностей кровоснабжения матки с помощью грамотной интерпретации данных УЗИ и ангиографии, адекватном подборе размера и типа ЭВ, а также адаптации к этим особенностям методики и техники выполнения ЭМА [14].

### Экономический анализ

После внедрения в клиническую практику медико-экономических стандартов по большинству заболеваний врачи стали обращать внимание на существенную значимость клинико-экономических показателей при выборе рационального способа лечения с позиции как улучшения качества жизни пациента, так и экономических затрат для государства.

Был проведен экономический анализ эффективности разных видов лечения субмукозной ЛМ по методу «затраты/эффективность» [11]. Данный анализ был выполнен у 144 пациенток с субмукозной ЛМ, по поводу которой была произведена ЭМА. Анализ был проведен в соответствии с Отраслевым стандартом «Клинико-экономические исследования. Общие положения» (91500.14.0001-2002), утвержденным приказом Минздрава России №163 от 27.08.2002. Для проведения экономического расчета был использован метод анализа «затраты/эффективность» и рассчитаны прямые медицинские расходы на лечебно-диагностический процесс непосредственно (1-й вид) и общепольничные, хозяйственные затраты (2-й вид). Отмечено, что ЭМА требует больших затрат, чем выполнение гистерэктомии. В связи с этим был сделан вывод, что высокая стоимость ЭМА может ограничивать ее широкое применение в условиях бюджетного финансирования учреждения. Единственным существующим способом внедрения данного метода в практическую гинекологию является механизм квотирования [11].

### Заключение

Таким образом, в настоящее время ЭМА является высокотехнологичным, малоинвазивным и органосохраняющим

методом лечения больных ЛМ. Дифференцированное применение методики эндоваскулярного лечения у больных ЛМ (в зависимости от возраста, размеров опухоли и ее локализации, клинических проявлений заболевания) позволяет улучшить результаты лечения, уменьшить частоту послеоперационных осложнений. Учитывая недостатки применяемых в клинической практике других методов лечения ЛМ, разработка, внедрение и оптимизация данного способа лечения в условиях ургентной гинекологии являются крайне актуальными.

### Литература/References

1. Ариутин Д.Г. Эмболизация маточных артерий у больных с миомой матки с учетом особенностей кровоснабжения органов малого таза. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011. / Ariutin D.G. Embolizatsii matochnykh arterii u bol'nykh s miomoi matki s uchetom osobennostei krovosnabzheniia organov malogo taza. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 2011. [in Russian]
2. Белозеров Г.Е., Тихомирова Н.И., Олейникова О.Н. Эмболизация маточных артерий при гинекологической патологии, осложненной кровотечением. Высокие медицинские технологии XXI века: материалы XI междунар. конф., Испания, Бенидорм, 20–27 октября 2012 г. Испания, Бенидорм, 2012; с. 17. / Belozеров Г.Е., Tikhomirova N.I., Oleinikova O.N. Embolizatsiia matochnykh arterii pri ginekologicheskoi patologii, oslozbnennoii krovotocheniem. Vysokie meditsinskie tekhnologii XXI veka: materialy XI mezhdunar. konf, Ispaniia, Benidorm, 20–27 oktiabria 2012 g. Ispaniia, Benidorm, 2012; s. 17. [in Russian]
3. Вихляева Е.М. Руководство по диагностике и лечению лейомиомы матки. М.: МЕДпресс-информ, 2004. / Vikhliayeva E.M. Rukovodstvo po diagnostike i lecheniiu leiomiomy matki. M.: MEDpress-inform, 2004. [in Russian]
4. Гинекология: национальное руководство. Под ред. В.И.Кулакова, И.Б.Манухина, Г.М.Савельевой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. / Ginekologiya: natsional'noe rukovodstvo. Pod red. V.I.Kulakova, I.B.Manukhina, G.M.Savel'evoy. M.: GEOTAR-Media, 2011. [in Russian]
5. Грачев Г.А. Отдаленные результаты лечения миомы матки путем эмболизации маточных артерий у пациенток репродуктивного возраста. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2012. / Grachev G.A. Otdalennyye rezul'taty lecheniia miomy matki putem embolizatsii matochnykh arterii u patsientok reproduktivnogo vozrasta. Dis. ... kand. med. nauk. M., 2012. [in Russian]
6. Давыдов А.И., Лебедев В.А., Пашков В.М. и др. Эмболизация маточных артерий: спорные и нерешенные проблемы. Вopr. гинекологии, акушерства и перинатологии. 2009; 8 (3): 80–5. / Davydov A.I., Lebedev V.A., Pashkov V.M. i dr. Embolizatsii matochnykh arterii: spornyye i neresbennyye problemy. Vopr. ginekologii, akusberstva i perinatologii. 2009; 8 (3): 80–5. [in Russian]
7. Дамиров М.М., Белозеров Г.Е., Олейникова О.Н., Титова Г.П. Эмболизация маточных артерий в ургентной терапии лейомиомы матки: пособие для врачей. М.: Бином, 2014. / Damirov M.M., Belozеров G.E., Oleinikova O.N., Titova G.P. Embolizatsiia matochnykh arterii v urgentsnoi terapii leiomiomy matki: posobie dlia vrachei. M.: Binom, 2014. [in Russian]
8. Касенова Д.А. Патогенетическое обоснование дифференцированного подхода при органосохраняющей тактике лечения миомы матки. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 2012. / Kasenova D.A. Patogeneticheskoe obosnovanie differentsirovannogo podkhoda pri organosokhraniayushego lecheniia miomy matki. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Bishkek, 2012. [in Russian]
9. Лубнин В.М. Селективная эмболизация маточных артерий в алгоритме органосохраняющего лечения миомы матки. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. / Lubnin V.M. Selektivnaia embolizatsiia matochnykh arterii v algoritme organosokhraniayushego lecheniia miomy matki. Dis. ... kand. med. nauk. M., 2005. [in Russian]
10. Миома матки: диагностика, лечение и реабилитация. Клинические рекомендации по ведению больных (проект). Под ред. Л.В.Адамян. М., 2014. / Mioma matki: diagnostika, lechenie i reabilitatsiia. Klinicheskie rekomendatsii po vedeniiu bol'nykh (proekt). Pod red. L.V.Adamian. M., 2014. [in Russian]
11. Мишьева О.И., Бреусенко В.Г., Голухов Т.Н. и др. Эффективность и экономические затраты применения эмболизации маточных артерий у больных с субмукозной миомой матки. Рос. вестн. акушера-гинеколога. 2008; 8 (4): 71–6. / Mishieva O.I., Breusenko V.G., Golukhov T.N. i dr. Effektivnost' i ekonomicheskie za-

- traty primeneniia embolizatsii matochnykh arterii i bol'nykh s submukoznoi miomoi matki. Ros. vestn. akusbera-ginekologa. 2008; 8 (4): 71–6. [in Russian]
12. Озерская ИА. Атлас гинекологической ультразвуковой нормы. М.: Видар-М, 2010. / Ozerskaia IA. Atlas ginekologicheskoi ul'trazvukovoi normy. M.: Vidar-M, 2010. [in Russian]
  13. Рогожина ИЕ. Рентгеноэндovasкулярная окклюзия артериальных сосудов при кровотечениях в акушерско-гинекологической клинике. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Волгоград, 2012. / Rogozhina IE. Rentgenoendovaskuliarnaiia okkluziia arterial'nykh sosudov pri krvotocheniiakh v akusbersko-ginekologicheskoi klinike. Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Volgograd, 2012. [in Russian]
  14. Савельева ГМ, Бреусенко ВГ, Краснова ИА и др. Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки. Современное состояние вопроса. Журн. акушерства и женских болезней. 2010; 59 (Вып. 2): 81–7. / Saveleva GM, Breusenko VG, Krasnova IA i dr. Embolizatsii matochnykh arterii v lechenii miomy matki. Sovremennoe sostoianie voprosa. Zhurn. akusberstva i zbenskiikh boleznei. 2010; 59 (Vyp. 2): 81–7. [in Russian]
  15. Савельева ГМ, Бреусенко ВГ, Капранов СА и др. Эффективность эмболизации маточных артерий (ЭМА) в комплексном лечении аденомиоза. Журн. акушерства и женских болезней. 2011; 60 (Вып. 4): 91–7. / Saveleva GM, Breusenko VG, Kapranov SA i dr. Effektivnost' embolizatsii matochnykh arterii (EMA) v kompleksnom lechenii adenomioza. Zhurn. akusberstva i zbenskiikh boleznei. 2011; 60 (Vyp. 4): 91–7. [in Russian]
  16. Савицкий ГА, Савицкий АГ. Миома матки (проблемы патогенеза и патогенетической терапии). СПб: ЭЛБИ-СПб, 2000. / Savitskii GA, Savitskii AG. Mioma matki (problemy patogeneza i patogeneticheskoi terapii). SPb: ELBI-SPb, 2000. [in Russian]
  17. Стрижаков АН, Давыдов АИ, Пашиков ВМ. Доброкачественные заболевания матки. М.: GEOTAR-Media, 2011. / Strizbakov AN, Davydov AI, Pasbkov VM. Dobrokachestvennyye zabolovaniia matki. M.: GEOTAR-Media, 2011. [in Russian]
  18. Тихомиров АЛ, Лубнин БМ. Миома матки. М.: МИА, 2006. / Tikhomirov AL, Lubnin BM. Mioma matki. M.: MIA, 2006. [in Russian]
  19. Капранов СА, Бреусенко ВГ, Доброхотова Ю.Э. и др. Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки. В кн.: Руководство по рентгеноэндovasкулярной хирургии сердца и сосудов. Под ред. ЛАБокерия, БГАлексиана. В 3 т. Т. 1. Рентгеноэндovasкулярная хирургия заболеваний магистральных сосудов. М.: НЦССХ им. АНБакулева, 2013; с. 542–97. / Kapranov SA, Breusenko VG, Dobrokhotova Iu.E. i dr. Embolizatsii matochnykh arterii v lechenii miomy matki. V kn.: Rukovodstvo po rentgenoendovaskuliarnoi khirurgii serdtsa i sosudov. Pod red. LABokeriia, BGAlekxiiana. V 3 t. T. 1. Rentgenoendovaskuliarnaiia khirurgiiia zabolovaniu magistral'nykh sosudov. M.: NTSSSKh im. ANBakuleva, 2013; s. 542–97. [in Russian]
  20. Эмболизация маточных артерий в практике акушера-гинеколога. Под ред. Ю.Э.Доброхотовой, САКапранова. М.: Литтерра, 2011. / Embolizatsii matochnykh arterii v praktike akusbera-ginekologa. Pod red. Iu.E.Dobrokhotovoi, SAKapranova. M.: Litterra, 2011. [in Russian]
  21. Beinfeld M, Bosch J, Isaacson K, Gazelle GS. Cost-effectiveness of uterine artery embolization and hysterectomy for uterine fibroids. Radiology 2004; 230 (1): 207–13.
  22. Binkert CA, Andrews RT, Kaufman JA. Utility of nonselective abdominal aortography in demonstrating ovarian artery collaterals in patients undergoing uterine artery embolization for fibroids. J Vasc Interv Radiol 2001; 12 (7): 841–5.
  23. Goltzarian J, Loble P, Walker WJ et al. Uterine fibroid embolization for large symptomatic fibroids. J Vasc Interv Radiol 2003; 14: 138–41.
  24. Gulati MS, Srinivasan A, Paul SB, Bhatla N. Uterine restoration following fibroid expulsion after uterine artery embolisation using gelfoam. J Postgrad Med 2004; 50 (1): 80.
  25. Singh SS, Vilos GA, McLachlin CM et al. Improving quality of care for patients undergoing arterial embolization for uterine fibroids: case report and review. J Obstet Gynaecol Can 2005; 27 (8): 775–80.
  26. Itkin M, Sblansky-Goldberg R. Uterine Fibroid Embolization for the treatment of Symptomatic Leiomyomata. Appl Radiol 2002; 31 (10): 9–17.
  27. Jha R, Ascher S, Imaoka I, Spies J. Symptomatic Fibroleiomyomata: MR imaging of the uterus before and after uterine arterial embolization. Radiology 2000; 217 (1): 228–35.
  28. Kroencke T. Uterine artery embolization: Patient selection, pain management and after care. Eur Radiol 2003; 13 (Suppl. 1): 13–4.
  29. Lefebvre GG, Vilos G, Asch M et al. Uterine fibroid embolization (UFE). J Obstet Gynaecol Can 2004; 26 (10): 899–911.
  30. McLucas B, Adler L. Leiomyoma recurrence after uterine artery embolization. J Vasc Interv Radiol 2004; 15 (7): 773–4.
  31. Murgu S, Simon P, Goltzarian J. Embolization of uterine fibroids. Rev Med Brux 2002; 23 (5): 435–42.
  32. Ravina JH, Merland JJ, Herbreteau D et al. Preoperative embolization of uterine fibroma. Preliminary results (10 cases). Presse Med 1994; 23 (33): 1540.
  33. Ravina J, Aymard A, Ciraru-Vigneron V et al. Uterine fibroids embolization: Results about 454 cases. Gynecol Obstet Fertil 2003; 31 (7–8): 597–605.
  34. Walker WJ, Pelage JP. Uterine artery embolisation for symptomatic fibroids: clinical results in 400 women with imaging follow up. BJOG 2002; 109 (11): 1262–72.
  35. Walker WJ, McDowell SJ. Pregnancy after uterine artery embolization for leiomyomata: a series of 56 completed pregnancies. Am J Obstet Gynecol 2006; 195 (5): 1266–71.

**Сведения об авторах**

**Дамиров Михаил Михайлович** – д-р мед. наук, проф., отд-ние острых гинекологических заболеваний ГБУЗ НИИ СП им. Н.В.Склифосовского. E-mail: damirov@inbox.ru  
**Белозеров Георгий Евгеньевич** – д-р мед. наук, проф., отд-ние рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ НИИ СП им. Н.В.Склифосовского  
**Олейникова Ольга Николаевна** – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд-ния острых гинекологических заболеваний ГБУЗ НИИ СП им. Н.В.Склифосовского