

УДК 618.14-006.36-089.87

ПОСТЭМБОЛИЗАЦИОННЫЙ СИНДРОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МИОМЫ МАТКИ (обзор литературы)

Э.Т. Нурмухаметова

Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. В работу включены опубликованные результаты отечественных и зарубежных исследований по течению и коррекции постэмболизационного синдрома, возникающего после эмболизации маточных артерий, при лечении симптомной миомы матки. Поиск статей проведен в базе Pubmed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, eLibrary.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Ключевые слова: постэмболизационный синдром, миома матки, эмболизация маточных артерий.

Для цитирования: Нурмухаметова Э.Т. Постэмболизационный синдром при лечении миомы матки (обзор литературы). *Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2020;6(48):80–88. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2020.6.10>

POSTEMBOLIZATION SYNDROME IN THE TREATMENT OF UTERINE FIBROIDS (a review)

E.T. Nurmukhametova

Medical University “Reaviz”, Samara

Abstract. The work includes the published results of domestic and foreign studies on the course and correction of post-embolization syndrome that occurs after embolization of the uterine arteries in the treatment of symptomatic uterine fibroids. The articles were searched in the Pubmed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, and eLibrary databases.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Funding. This research received no external funding.

Key words: postembolization syndrome, uterine fibroids, uterine artery embolization.

Cite as: Nurmukhametova E.T. Postembolization syndrome in the treatment of uterine fibroids (a review). *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2020;6(48):80–88. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2020.6.10>



Миома матки является распространенной опухолью женской репродуктивной системы, встречается у 30–80 % женщин, из которых у 50 % является симптомной [1, 2]. Основные симптомы миомы матки – маточные кровотечения, приводящие к анемии; боли; нарушение работы соседних органов; бесплодие. Эмболизация маточных артерий, впервые предложенная в 1995 году [3], в настоящее время зарекомендовала себя как малоинвазивный высокоэффективный метод лечения миомы матки с низким процентом осложнений [2, 4]. В послеоперационном периоде после эмболизации маточных артерий (ЭМА) в 96–100 % случаев возникает симптомокомплекс, называемый постэмболизационным синдромом (ПЭС) [1, 2, 5]. ПЭС характеризуется болевым синдромом, метроррагией, гипертермией, лейкоцитозом, дизурией, нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, нарушениями гемостаза [6]. Существует классификация степени тяжести ПЭС по предложенной шкале Ю.Э. Доброхотовой и соавторами (табл. 1), где легкая степень – до 7 баллов, средняя – от 8 до 14 баллов, тяжелая – от 15 до 21 балла.

ПЭС разделяют на ранний и поздний. Ранний ПЭС длится до 4 недель, поздний – до 12 месяцев. В период острой ишемии с 1-х по 10-е сутки наиболее выражен болевой симптом. В период с 1-го месяца до 6-ти месяцев наступает период хронической ишемии и некроза узла. С 6-го по 12-й месяц – миолизис и кальциноз узла [1, 6].

Этиология и патогенез

В результате закупорки сосудов, питающих миому матки, возникает ишемия, дегенеративные процессы в узле. Механизм развития ПЭС многогранен. Микроциркуляция при ишемии в связи с падением давления в приносящих артериях и артериолах значительно снижается. Это приводит к уменьшению доставки кислорода и энергетических веществ тканям (циркуляторная гипоксия), накапливаются продукты обмена веществ в тканях: молочная, пировиноградная кислота, что вызывает сдвиг pH в кислую сторону. Нарушение обмена веществ сначала приводит к обратимым, а затем необратимым повреждениям ткани, возникает омертвление тканей, называемое инфарктом.

Таблица 1. Балльная оценка ПЭС

Симптомы	Степень выраженности, баллы			
	0	I	II	III
Боли (в баллах по шкале ВАШ самооценки)	отсутствие	незначительные, до 3 баллов	умеренные, 4–7 баллов	сильные, 8–10 баллов
Выделения из половых путей (объем, продолжительность)	отсутствие	скудные, до 1 недели	умеренные, до 2 недель	обильные, до 3–4 недель
Гипертермия	до 37,0 °C	37,1–37,5 °C	37,6–38,0 °C	> 38,1 °C
Лейкоцитоз	< 9×10 ⁹	9–11×10 ⁹	11–14×10 ⁹	> 14×10 ⁹
Гиперфибриногенемия/АЧТВ	отсутствие / не изменено	> 4 г/л / не изменено	отсутствие / < 20 с	> 4 г/л / < 20 с
Дизурия	отсутствие	чувство тяжести в области мочевого пузыря	нарушение мочеиспускания	задержка мочи > 1 суток
Нарушения со стороны ЖКТ	отсутствие	вздутие живота	вздутие живота, тошнота	парез кишечника, рвота
Нарушения со стороны ССС (тахикардия)	отсутствие	90–100 уд./мин	100–110 уд./мин	> 110 уд./мин

При ишемии образуются ФАВ (брадикинин, субстанция Р, биогенные амины), вызывающие раздражение нервных окончаний и имеющие большое значение в механизме возникновения парестезии и боли. Ткани в области ишемии перерождаются, и на их месте образуются рубцы (соединительная ткань) [7]. Продукты распада тканей всасываются в кровь. Появляется ответная реакция организма на эндотоксины в виде ПЭС.

При исследовании локального кровотока после ЭМА было выявлено, что болевой симптом возникает вследствие ишемии неизмененного миометрия и эндометрия, где в первые часы и сутки кровоток значительно уменьшался, а впоследствии восстанавливался и боли уменьшались. А кровоток в миоматозных узлах в исследуемое время отсутствовал [6, 8]. В результате множества анастомозов между периферическими капиллярными сосудами неизмененный миометрий и эндометрий получают кровоснабжение из других сосудов внутренней подвздошной артерии. Другим механизмом развития болевого симптома является давление на окружающий миометрий со стороны увеличенного в размерах миоматозного узла, связанного с его отеком в результате ишемии после ЭМА [6].

В литературе описана стресс-реакция организма в ответ на окклюзию маточных артерий в виде увеличения концентрации в крови провоспалительных (IL-1, IL-6, TNF α) и противовоспалительных (IL-4, IL-10) цитокинов, гормонов стресса (АКТГ, кортизол), уровня глюкозы, С-реактивного белка. Нарастание болевого синдрома отмечено через 4–8 часов после ЭМА и совпадает по времени с максимальным приростом иммунобиохимических маркеров стресса, и сохранялось в течение 1–2 суток послеоперационного периода. Повышение уровня IL-1 в ЦНС способствует увеличению выработки ЦОГ-2 нейронами головного и спинного мозга с последующим повышением простагландинов E₂, что приводит к гипералгезии. IL-1 стимулирует центральную сенситизацию путем активации глиальных кле-

ток, вырабатывающих медиаторы боли – субстанции Р, глутамат, NO-синтетазу, и ведет к формированию нейрогенного воспаления. IL-6, ответственный за индукцию системного воспалительного ответа, участвует в формировании болевого синдрома, воздействуя преимущественно на спинальные механизмы ноцицепции. В ответ на выработку провоспалительных цитокинов по типу обратной связи происходит синтез противовоспалительных цитокинов [5, 9].

Основные клинические проявления ПЭС

По данным разных авторов болевой симптом развивается у 86–100 % пациенток через 2–3 часа после ЭМА в течение первых суток, достигая максимума через 8–12 часов, уменьшается на 3–5 сутки, и практически исчезает к 7 суткам, возможна длительность 2–4 недели [1, 2, 5, 6]. У 18–19 % – боли имели выраженный характер (7–10 баллов по ВАШ) [5, 10]. Интенсивность и прогнозирование болевого синдрома связывают с размерами и количеством миоматозных узлов: чем больше миома матки, тем интенсивнее боли [6, 11, 12]. Однако, ряд исследователей не связывают размеры миоматозных узлов с выраженностью болевого симптома [2, 10, 13].

Коллектив авторов отмечает, что у 2,8 % пациенток с размером миомы матки до 12 недель и у 7,3 % с миомой более 12 недель после ЭМА возникал стойкий парез кишечника с рвотой, что связывают с рефлекторным действием ишемизированных участков матки при субсерозно-мышечных узлах на близлежащие интимно располагающие органы или транзиторной ишемией кишечника в результате случайной частичной эмболизации верхней брыжеечной артерии [1, 6].

Кровянистые выделения из половых путей после ЭМА по разным данным встречаются у 19,4–92,6 % пациенток, в основном с интерстициальным, интерстициально-субмукозным и субмукозным расположением узлов [2, 6]. Кровотечение появляется

вследствие отторжения некротизированного эндометрия. Интенсивность метроррагий зависит от размеров узлов: при крупных узлах более 10 см – умеренные выделения, при малых – скудные. Появляются кровянистые выделения на 1–3 сутки после ЭМА, длительность варьирует от 6 суток до 6 недель [6]. Возможно развитие интенсивных кровотечений при рождающихся некротизированных субмукозных узлах, что приводит к необходимости проведения гистерорезектоскопии [1, 14]; при угрожающих кровотечениях при крупных миомах матки с интерстициальным расположением узла – к гистерэктомии [2, 6].

Повышение температуры тела от 37,5 °С до 39 °С в послеоперационном периоде в конце первых суток встречается по данным ряда авторов у 6–87,5 % [2, 6, 15]. Нормализация температуры тела происходит к 3–6 суткам. Было отмечено, чем больше размер матки, тем выше температура, что связано с большим очагом ишемии и некроза [6, 11, 12]. Другие исследователи считают, что нет зависимости между размерами миомы матки и длительностью, степенью выраженности гипертермии после ЭМА [10, 13]. Одной из причин гипертермии в 1,2 % случаях являются инфекционные осложнения в виде эндометрита, которые требуют своевременной диагностики, и чаще отмечены при субмукозном расположением узлов [1, 2, 6, 15]. Совместно с гипертермией на 2–3 сутки после ЭМА в крови отмечается лейкоцитоз, повышение СОЭ у 67,6 % пациенток. Они сохраняются на протяжении 5–10 дней [6]. В ретроспективном обзоре 78 пациенток в течение 24 часов после ЭМА, у 86 % отмечалось повышение лейкоцитов крови, при этом у 21 % пациенток – выше $11 \times 10^9/\text{л}$ [16]. Лейкоцитоз ожидаем в послеоперационном периоде, и в большинстве случаев не является признаком инфекционного процесса [6].

В послеоперационном периоде у пациенток отмечаются изменения крови в виде гиперкоагуляции. В ряде исследований бы-

ло выявлено у 9,9–32,9 % пациенток увеличение фибриногена до 4,5–6 г/л; у 9,5 % – снижение АЧТВ, не зависящие от размеров миомы матки [6, 17]. В исследованиях Сюткина И.П. и др. в анализах крови на маркеры свертывающей системы, неоднократно взятых у пациенток до и после ЭМА, выявлен рост показателей, что указывало на претромботическое состояние пациенток [18].

Помимо вышеуказанных признаков ПЭС может проявляться в виде нарушения функции мочеиспускания – дизурии, задержки мочи; тахикардии; связанных с болевым синдромом [1, 6].

Профилактика и лечение ПЭС

При первом консультировании пациентки о лечении миомы матки методом ЭМА необходимо освещать вопросы возникновения боли и других симптомов ПЭС в послеоперационном периоде. У пациентов, которые ожидали появления болей и не считали это осложнением, восприятие боли и беспокойство уменьшались [8]. Возможно прогнозирование степени тяжести ПЭС на основании исследования объема миоматозных узлов, периферической микроциркуляции, показателей свертывающей системы и своевременное начало профилактического лечения в до или раннем послеоперационном периоде [10, 11, 12, 17].

Известно, что при применении в качестве эмболизирующего вещества эмболов TAGM значительно ниже болевой симптом ($p < 0,0001$) и меньше необходимость использования анальгетиков в раннем послеоперационном периоде, чем при применении желатиновых губок [19].

В настоящее время разработаны различные схемы адекватного обезболивания наркотическими или ненаркотическими анальгетиками короткого и длительного действия, нестероидными противовоспалительными препаратами, применения транквилизаторов в зависимости от интенсивности болей [1, 2, 6, 8, 19].

Одна из них – использование болюсной системы введения морфина в первые 24 часа после ЭМА, контролируемой самим пациентом. С целью увеличения анальгезирующего эффекта морфина были предприняты попытки его сочетания с кетаминном, что не влияло на эффективность морфина [20]. В исследовании прием внутрь оксикодона с морфином не дал преимущества в уменьшении болей и вызвало увеличение тошноты и рвоты [21], однако, добавление контролируемого введения оксикодона в до- и после ЭМА обеспечивает эффективную анальгезию и уменьшает дозу приема морфина [13].

Bilhim T. и др. разработали схему лечения боли с применением только НПВС с различной длительностью действия по времени анальгезирующего эффекта: до, во время и после ЭМА [22]. Они предлагают перед процедурой введение внутривенно или внутрь НПВС (напроксен и пироксикам с периодом полувыведения 14–36 часов) для контроля боли во время и после ЭМА, уменьшая воспаление, присутствующее в миоме матки. Затем, во время процедуры ЭМА вводить внутриаартериально противовоспалительный препарат кетопрофен с периодом полувыведения 2,5 часа, смешав с эмболизирующими веществами (PVA). После процедуры внутривенно или внутрь – кеторолак и пироксикам. При выписке пациенты остаются на НПВП терапии напроксеном ректально в свечах или внутрь для уменьшения боли, связанной с воспалением/ишемией. При предложенной схеме лечения средняя оценка боли при выписке – 0,9 баллов; а в первые 4–6 часов после ЭМА составляет 2,5 балла (шкала 0–10), что значительно ниже обычных средних значений в 4–5 баллов [2, 23, 24].

Болевой синдром и прием неселективных НПВП внутрь может сопровождаться нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта – рвотой, тошнотой. Для уменьшения рвоты пациенткам рекомендуют омепразол, который является ингибитором протонного насоса [2, 6], или исполь-

зование селективных НПВП (ЦОГ-2) [5, 9]. Для дальнейшего уменьшения рвоты омепразол сочетают с метоклопрамидом.

С целью лечения болевого симптома и снижения применения наркотических средств после ЭМА успешно применяют метод местного абдоминального блока гипогастрального нерва 1 % раствором лидокаина. После чего всех пациентов выписывают в день проведения ЭМА, только 5 % возвращаются в стационар для дальнейшего лечения выраженного ПЭС [8, 25, 26]. Блок в месте входа верхнего гипогастрального нерва на передней брюшной стенке на 2–5 см ниже пупка уменьшает ишемическую боль после ЭМА. У пациентов с блокадой гипогастрального нерва прием наркотических анальгетиков не понадобился, средний показатель боли соответствовал 2,7 баллам, длительность болей была в среднем до 5 дней, чем у другой группы – до 7 дней с приемом наркотических анальгетиков [25, 26].

В проспективном рандомизированном контрольном исследовании Kim S.Y. et al. (2016) показали, что введение однократной дозы 10 мг внутривенного дексаметазона за 1 час до операции было эффективным в снижении воспаления и боли в течение первых 24 часов после процедуры. Употребление опиатов не отличалось между контрольной и дексаметазоновой группами, но интенсивность боли и частота тошноты и рвоты были ниже в группе пациентов, получавших дексаметазон. Кроме этого, по сравнению с группой плацебо, у пациентов, получавших дексаметазон, в течение первых 24 часов после ЭМА наблюдалось достоверно более низкое содержание воспалительных факторов, таких как С-реактивный белок, интерлейкин-6 и кортизол [9].

Сразу после ЭМА внутриаартериальное введение 10 мл 1 % лидокаина в маточную артерию в течение 15 секунд в проспективном рандомизированном контрольном исследовании показало уменьшение боли и снижение приема опиатов. Авторы также выявили, что применение лидокаина до

процедуры ЭМА не допустимо, так как это приводит к неполному некрозу миомы матки, вероятно, из-за вазоспазма и применения эмболов более малых размеров во время ЭМА [27, 28].

Ряд авторов в своих исследованиях отмечают положительный анальгезирующий эффект от применения электроакупунктуры в сравнении с местной анестезией [23]. У обследуемых пациенток выраженность боли после ЭМА в группе А с электроакупунктурной анестезией составила 3 балла и 4,49 – в группе В с местной анестезией ($p = 0,02$). Перед выпиской соответственно: в группе А – 0,97 и в группе В – 2,11 баллов ($p = 0,0001$). У данных пациенток различий в результатах ЭМА по размеру миомы между группами через 6 месяцев не выявлено.

При применении эпидуральной анестезии для купирования боли в послеоперационном периоде отмечается хороший анальгезирующий эффект [12, 29]. По шкале ВАШ через 6 часов боли на фоне эпидуральной анестезии в среднем – 2 балла, чем при обычной анестезии морфином – 3,56 балла. Хотя экономические затраты в течение 24 часов на эпидуральную анестезию после ЭМА в 2 раза выше и риск осложнений выше в 2,45 раз, чем болюсная анестезия морфином.

Лечение при скудных и умеренных кровянистых выделениях не проводится. Рекомендуется проведение ЭМА в предменструальном периоде для совпадения метроррагии с физиологической менструацией по времени, что приводит к уменьшению психоэмоционального напряжения пациенток [6, 24].

Коррекция гипертермии, лейкоцитоза и СОЭ, как признаков воспаления, проводится с применением НПВС, которые используются с целью купирования боли, вместе с инфузионной и антибактериальной терапией по показаниям [1, 2]. При сочетании миомы матки с хроническими инфекционными заболеваниями половой сферы обосновано применение лимфогенной антибиотикоте-

рапии после ЭМА. Послеоперационный период у данной группы пациенток до предложенного лечения характеризовался болевым симптомом, выраженным лейкоцитозом, гипертермией, сухостью во рту, тошнотой, рвотой, патологическими выделениями из влагалища и сохранением клинической симптоматики на фоне внутривенного, внутримышечного введения антибиотиков [15].

В зависимости от семейного анамнеза, наличия генетических мутаций, отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза, размеров миомы матки сформированы дополнения в классификацию степени риска послеоперационных тромбоэмболических осложнений и соответствующая лечебная коррекция [6, 17, 18], в которой при IA степени – компрессия нижних конечностей эластичными бинтами и ранняя активация; при IB – дезагреганты; при IC – низкомолекулярные гепарины через 8 часов после ЭМА в течение 7 дней. В связи с этим необходимо лечение гемостазиологических нарушений, профилактика возможных тромбозов в послеоперационном периоде: компрессионные чулки на нижние конечности, раннее вставание с постели при трансрадиальном доступе ЭМА, дезагрегантная и антикоагулянтная терапия по показаниям. По данным литературы известно, что пациентки, перенесшие (пан)гистерэктомию на второй день после операции имеют статистически достоверно более грубые изменения гемостазиологических показателей в сравнении с больными после ЭМА [17, 18]. Применение венопротекторной терапии позволяет снизить выраженность ПЭС, особенно у больных с венозно-лимфатической недостаточностью нижних конечностей [30].

Поздний период

Поздний ПЭС развивается в течение 12 месяцев после ЭМА. В этот период при субмукозных миомах матки происходит самостоятельная трансцервикальная экспульсия субмукозных узлов у 1,8–15 % па-

циенток или кровотечение при субмукозных узлах на широком основании, требующее вмешательства в виде гистерорезектоскопии [2, 6, 14, 31]. При синехиях полости матки проводится гистероскопический адгезиолизис. Часть субсерозных узлов в результате миграции образует ножку, им необходима лапароскопическая миомэктомия [1, 2, 5].

Редкие осложнения

Известно редкое осложнение через месяц после ЭМА – некроз матки с развитием сепсиса, закончившийся лапаротомией, гистерэктомией [32]. В литературе описаны 10 случаев пиомии после ЭМА с узлами 7–10 см, в одном случае выполнен лапароскопический дренаж в связи с перфорацией пиомии с сохранением матки; в семи – гистерэктомия; в двух случаях – трансервикальное дренирование без удаления матки [33]. Осложнения после ЭМА включают постоянную аменорею (0–3 % для женщин моложе 45 лет, 20–40 % для женщин старше 45 лет), длительные выделения из влагалища (2–17 %), изгнание ми-

омы, септицемию (1–3 %), тромбоэмболию легочной артерии (< 1 %) и неэффективную эмболизацию [34]. Менее распространенные осложнения включают инфекцию, замедленную реакцию контрастного вещества, инфекцию мочевыводящих путей или задержку мочи, а также повреждение нерва или сосуда в месте доступа. Менее 1 % пациенток нуждаются в гистерэктомии из-за осложнений ЭМА. Три смертельных случая были зарегистрированы после ЭМА, включая тромбоэмболию легочной артерии, сепсис от пиометры и смерть от рака яичников [35].

Заключение

Необходимо продолжить изучение вопросов прогнозирования тяжести, своевременной профилактики и лечения ПЭС. Правильная и своевременная коррекция данного синдрома способствует уменьшению выраженности его проявлений, осложнений и формированию у пациентки положительного мнения о данном методе лечения.

Литература/Reference

- 1 Adamyan L.V., Andreyeva Ye.N., Artymuk N.V., Belotserkovtseva L.D., Bezhenar V.F., Gevorkyan M.A. i dr. Mioma matki: diagnostika, lecheniye i reabilitatsiya. *Problemy reproduktivnoy meditsiny*. 2017;23(S6):503–552. (In Russ.).
- 2 Kohi M.P., Spies J.B. Updates on uterine artery embolization. *Semin Intervent Radiol*. 2018;35:048–055. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1636521>.
- 3 Ravina J.H., Herbreteau D., Ciraru-Vigneron N., Bouret J.M., Houdart E., Aymard A. et al. Arterial embolisation to treat uterine myomata. *Lancet*. 1995 Sep. 9;346(8976):671–672. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(95\)92282-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(95)92282-2). PMID: 7544859.
- 4 Spies J B. Current evidence on uterine embolization for fibroids. *Semin Intervent Radiol*. 2013;30(04):340–346.
- 5 Khabarov D.V., Syutkina I.P., Koroleva Ye.G., Smagina A.A., Kochetkova M.V., Demura A.YU. Dinamika markerov stress-reaktsii pri embolizatsii matochnykh artery. *Byulleten sibirskoy meditsiny*. 2017;16(3):156–165 (In Russ.).
- 6 Embolizatsiya matochnykh artery. Novyye tekhnologii v operativnoy ginekologii i akusherstve / S.A. Kapranov i dr. ; pod red. YU. E. Dobrokhotovoy. – Sankt–Peterburg : Eksten Medikal, 2013. – 109 s. (In Russ.).
- 7 Patofiziologiya. Klinicheskaya patofiziologiya : uchebnik dlya kursantov i studentov voyenno-meditsinskih vuzov. V 2 tomakh. T. 1. Patofiziologiya / pod red. prof. V. N. Tsygana. – Sankt–Peterburg : SpetsLit, 2018. – 430 s. (In Russ.).
- 8 Spencer E. B., Stratil P., Mizones H. Clinical and Periprocedural Pain Management for Uterine Artery Embolization. *Semin. Intervent. Radiol*. 2013 Dec;30(4):354–363.
- 9 Kim S.Y., Koo B.N., Shin C.S., Ban M., Han K., Kim M.D. The effects of single-dose dexamethasone on inflammatory response and pain after uterine artery embolisation for symptomatic fibroids or adenomyosis: a randomised controlled study. *BJOG*. 2016;123(04):580–587.

- 10 Nurmukhametova E.T., Shlyapnikov M.Ye. Prognostic criteria of the severe postembolization syndrome in patients with uterine myoma. *Vestnik RGMU*. 2020;1:70–78. <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.006> (In Russ.).
- 11 Antropova, Ye. YU., Korobov V.V. Otsenka postembolizatsionnogo sindroma u patsiyentok s miomoy matki. *Meditsinsky almanakh*. 2011;6:134–137 (In Russ.).
- 12 Sosin S. A., Privorotsky V. V., Zazerskaya I. Ye., Kustarov V.N. Prognosticheskiye priznaki vyrazhennosti bolevogo sindroma posle embolizatsii matochnykh artery u zhenshchin s leyomiomoy matki. *Ginekologiya*. 2017;19(5):30–33 (In Russ.).
- 13 Freire G.M., Cavalcante R.N., Motta-Leal-Filho J.M., Messina M., Galastri F.L., Affonso B.B. [et al.]. Controlled-release oxycodone improves pain management after uterine artery embolisation for symptomatic fibroids. *Randomized Controlled Trial. – Clin. Radiol.* 2017 May;72(5):428.e1-428.e5. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.12.010> PMID: 28093132.
- 14 Grishin I.I., Hachaturyan A.S., Ibragimova D.M., Dobrohotova YU.EH. Lechenie submukoznykh miomatoznykh uzlov metodom ehmbolizatsii matochnykh arterij. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2014;10:48–51 (In Russ.).
- 15 Gaydukov S.N., Konovalova M.V., Vorobtsova I.N., Libova T.A. Patogeneticheskoye obosnovaniye limfogennoy antibiotikoterapii posle embolizatsii matochnykh artery pri miome matki. *Vestnik Novgorodskogo universiteta*. 2018;5(111):23–26 (In Russ.).
- 16 Ganguli S., Faintuch S., Salazar G. M., Rabkin D.J. Postembolization syndrome: changes in white blood cell counts immediately after uterine artery embolization. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2008 Mar;19(3):443–445. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2007.11.021> PMID: 18295706.
- 17 Dobrohotova YU.E., Benediktova M.G., Leontyev S.G., Allakhverdiyev S.A. Prognozirovaniye i profilaktika tromboticheskikh oslozhneniy u bolnykh s miomoy matki posle embolizatsii matochnykh artery i gisterektomii. *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2009;1:35–39 (In Russ.).
- 18 Syutkina I.P., Khabarov D.V., Rakitin F.A., Kochetkova M.V., Ineshina A.D. Kompleksnaya otsenka izmenenii svertyvayushchei sistemy krovi v perioperatsionnom periode pri embolizatsii matochnykh arterii. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2019;12:133–139 (In Russ.).
- 19 Katsumori T., Arima H., Asai S., Hayashi N., Miura H. Comparison of Pain Within 24 h after Uterine Artery Embolization with Tris–Acryl Gelatin Microspheres Versus Gelatin Sponge Particles for Leiomyoma. *Cardio-vasc. Intervent. Radiol.* 2017 Nov;40(11):1687–1693. <https://doi.org/10.1007/s00270-017-1691-4> PMID: 28508254.
- 20 Jensen L. L., Handberg G., Helbo–Hansen H. S., Skaarup I., Lohse T., Munk T. [et al.]. No morphine sparing effect of ketamine added to morphine for patient–controlled intravenous analgesia after uterine artery embolization. *Randomized Controlled Trial. - Acta Anaesthesiol. Scand.* 2008 Apr;52(4):479–486. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2008.01602.x> PMID: 18339153.
- 21 Konstantatos A. H., Kavnoudias H., Stegeman J. R., Boyd D., Street M., Bailey M. [et al.] A randomized, double-blind, placebo-controlled study of preemptive oral oxycodone with morphine patient-controlled anesthesia for postoperative pain management in patients undergoing uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2014 Oct;37(5):1191–1197. <https://doi.org/10.1007/s00270-014-0913-2> PMID: 24981461
- 22 Bilhim T., Pisco J.M. The Role of Nonsteroidal Anti–Inflammatory Drugs (NSAIDs) in the Management of the Post–Embolization Symptoms after Uterine Artery Embolization. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2010 May 26;3(6):1729–1738.
- 23 Pisco J. M., Tsuchiya M., Bilhim T., Duarte M., Santos D., Oliveira A.G. Uterine artery embolization under electroacupuncture for uterine leiomyomas. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2009 Jul;20(7):863–870. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2009.03.045> PMID: 19555885.
- 24 Spiridonova N. V., Basina E.I., Shatunova E.P. Otsenka klinicheskoi effektivnosti embolizatsii matochnykh arterii i tempov regressii miomatoznykh uzlov v kachestve operativnogo metoda lecheniya miomy matki // Materialy VII Mezhdunar. kongr. po reproduktivnoi meditsine. Sb. tez. – Moskva, 2013. – S. 378–380 (In Russ.).
- 25 Binkert C.A., Hirzel F.C., Gutzeit A., Zollkofer C.L., Hess T. Superior hypogastric nerve block to reduce pain after uterine artery embolization: advanced technique and comparison to epidural anesthesia. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2015;38(05):1157–1161.

- 26 Yoon J., Toonsi F., Valenti D., Muchantef K., Cabrera T., Boucher L. Superior Hypogastric Nerve Block (SHGNB) as post uterine artery embolization (UAE) analgesia: a prospective, randomized, double-blinded study. Paper presented at: Annual Meeting of the Society of Interventional Radiology. – March 8. – 2017. – Washington, DC.
- 27 Noel-Lamy M., Tan K.T., Simons M.E., Sniderman K.W., Mironov O., Rajan D.K. Intraarterial lidocaine for pain control in uterine artery embolization: a prospective, randomized study. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2017;28(01):16–22.
- 28 Duvnjak S., Andersen P.E. Intra-arterial lidocaine administration during uterine fibroid embolization to reduce the immediate postoperative pain: a prospective randomized study. *CVIR Endovasc.* 2020 Dec;3(1):10. <https://doi.org/10.1186/s42155-020-0099-4> PMID: 32037475
- 29 Van der Kooij S. M., Moolenaar L. M., Ankum W. M., Reekers J.A., Mol BW.J., Hehenkamp W.J.K. Epidural analgesia versus patient-controlled analgesia for pain relief in uterine artery embolization for uterine fibroids: a decision analysis. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2013 Dec;36(6):1514–1520.
- 30 Yudina T. A., Manukhin I.B., Tikhomirov A.L. Optimizatsiya postembolizatsionnogo perioda u bol'nykh mio-moi matki. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2017;12:110–114 (In Russ.).
- 31 Ochmanek E., Brown M. A., Rochon P. J. Fibroid Expulsion after Uterine Artery Embolization. *Semin. Intervent. Radiol.* 2019 Jun;36(2):126–132.
- 32 Mutiso S. K., Oindi F. M., Hacking N. [et al.]. Uterine Necrosis after Uterine Artery Embolization for Symptomatic Fibroids /– Text : electronic. *Case Rep Obstet. Gynecol.* 2018 May 28;2018. – Article ID 9621741. – URL: <https://www.hindawi.com/journals/crig/2018/9621741> (date of access: 31.01.2021).
- 33 Yu Q., Gabriel G., Hoffman M., Sanampudi S., Jassim T., Raissi D. Uterine-sparing management of pyomyoma after uterine fibroid embolization. *Radiol. Case Rep.* 2019 Jun. 12;14(8):1031–1035. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2019.05.009> PMID: 31236185.
- 34 Dariushnia S.R., Nikolic B., Stokes L.S., Spies J.B. Quality improvement guidelines for uterine artery embolization for symptomatic leiomyomata. *J Vasc. Interv. Radiol.* 2014 Nov;25(11):1737–47. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2014.08.029>
- 35 Silberzweig J.E., Powell D.K., Matsumoto A.H., Spies J.B. Management of uterine fibroids: a focus on uterine-sparing interventional techniques. *Radiology.* 2016;280(3):675–692.

Авторская справка

Нурмухаметова

Эльмира Тимеровна

кандидат медицинских наук, кафедра акушерства и гинекологии с курсом эндоскопической хирургии и симуляционно-тренингового обучения, Медицинский университет «Ревиз», Самара, Россия
e-mail: nurelm@yandex.ru
ORCID 0000-0002-4529-6920