

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ МИОМЫ МАТКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF SURGICAL TREATMENT OF UTERINE FIBROIDS (LITERATURE REVIEW)

V. Kaptilnyy
D. Lystsev
E. Svidinskaya
K. Budnikova
G. Proklova
T. Manucheva
Z. Kokhraidze

Summary. Uterine fibroid is the most common form of benign uterine tumors. Typical clinical manifestations of uterine fibroids include: abnormal uterine bleeding, symptoms of compression of adjacent organs in the pelvic region, pelvic pain, infertility, recurrent pregnancy loss and other obstetric complications.

Almost a third of women with fibroids seek treatment due to severe clinical symptoms.

Current management strategies for patients with uterine fibroids mainly include surgical interventions, but the choice of treatment depends on a number of factors: the patient's age and desire to preserve fertility or avoid radical surgery such as hysterectomy. Treatment of uterine fibroids also depends on the number, size and location of myomatous nodes.

Other non-radical surgical approaches include hysteroscopic myomectomy, laparotomy or laparoscopic myomectomy; uterine artery embolization or specific techniques performed under radiological or ultrasound control to induce thermal ablation within the tissue of myomatous nodes.

There are relatively few randomized trials comparing different surgical treatments for uterine fibroids. There is also great variability in the choice of surgical treatment depending on the clinical situation.

In this review, we describe the possibilities, advantages and disadvantages of various types of surgical treatment of uterine fibroids, based on the latest evidence-based medicine regarding their effectiveness and safety.

Keywords: uterine fibroids, treatment, myomectomy, MR-HIFU, uterine artery embolization.

Капильный Виталий Александрович

кандидат медицинских наук,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)
kaptilnyy_v_a@staff.sechenov.ru

Лыцев Дмитрий Валерьевич

Аспирант, ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Свидинская Евгения Александровна

кандидат медицинских наук, ассистент,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Будникова Кристина Араратовна

кандидат медицинских наук, ассистент,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Проклова Гузель Фаритовна

кандидат медицинских наук, ассистент,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Манучева Таисия Германовна

ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Кохреидзе Зинаида Мурмановна

ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)

Аннотация. Миома матки является наиболее распространенной формой доброкачественных опухолей матки. Характерные клинические проявления миомы матки включают в себя: аномальное маточное кровотечение, симптом сдавления смежных органов в области малого таза, тазовую боль, бесплодие, привычную потерю беременности и другие акушерские осложнения. Почти треть женщин с лейомиомами обращаются за лечением из-за выраженной клинической симптоматики.

Текущие стратегии ведения пациенток с миомой матки в основном включают хирургические вмешательства, но выбор лечения зависит от целого ряда факторов: возраста пациентки и желания сохранить фертильность или избежать радикального хирургического вмешательства, такого как гистерэктомия. Лечение миомы матки также зависит от количества, размера и расположения миоматозных узлов.

Другие не радикальные хирургические подходы включают гистероскопическую миомэктомию, лапаротомическую или лапароскопическую миомэктомию; эмболизацию маточных артерий или специфические методики, выполняемые под радиологическим или ультразвуковым контролем для индукции термической абляции внутри ткани миоматозных узлов.

Существует относительно небольшое количество рандомизированных исследований, сравнивающих различные хирургические методы лечения миомы матки. Также существует большая вариабельность в отношении выбора оперативного метода лечения в зависимости от клинической ситуации. В данном обзоре мы описываем возможности, достоинства и недостатки различных видов оперативного метода лечения миомы матки, опираясь на последние данные доказательной медицины относительно их эффективности и безопасности.

Ключевые слова: миома матки, лечение, миомэктомия, МРТ ФУЗ-абляция, эмболизация маточных артерий.

Основные лечебные стратегии

Выбор определенного метода вмешательства зависит от возраста женщины, локализации патологического очага, желания пациентки сохранить репродуктивную функцию, а так же от объема купирования симптомов и необходимости повторных хирургических манипуляций.

Основываясь на современных клинических рекомендациях и последних научных публикациях, в этом обзоре мы анализируем варианты оперативного лечения, к которым относятся: миомэктомия, эмболизация маточных артерий и МРТ ФУЗ-абляция [1].

В процессе анализа эффективности каждой из описанных методик мы опирались на следующие критические точки исхода лечения: купирование симптоматики, наличие связанных с оперативным лечением осложнений, необходимость в повторных оперативных вмешательствах и восстановление репродуктивной функции.

Помимо оперативных вмешательств, также используют и консервативные методы в виде лекарственных средств, таких как аналоги гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ), селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов, селективные модуляторы рецепторов прогестерона. Эти препараты уменьшают размер миомы и объем матки и, следовательно, могут облегчить симптомы у пациентов, проходящих лечение [2]. Однако эти лечебные стратегии являются по сути симптоматической терапией, поэтому мы не включали их в сравнительный анализ.

ФУЗ-абляция под контролем МРТ

ФУЗ-абляция под контролем МРТ (MR-HIFU) является методом селективного нагревания тканей путем термической абляции, что позволяет неинвазивно воздействовать на миому матки. Ткань-мишень поглощает ультразвуковые волны высокой интенсивности, в результате чего повышается температура, приводящая к развитию коагуляционного некроза [3].

Данные мета-анализа показывают, что единая оценка процентных изменений в 3-месячной, 6-месячной и 12-месячной категориях показали уменьшение симптомов после лечения MR-HIFU (снижение показателя tSSS (transformed symptom severity score)). Средний процент уменьшения симптомов через 12 месяцев составил 59,9 % [4].

Другие исследования также подтверждали, что купирование симптомов и средние показатели качества жизни значительно увеличились через 6 и 12 месяцев наблюдения по сравнению с исходным уровнем [5].

Наряду с MR-HIFU используется MWA (Microwave ablation) — абляционный электрод вводится непосредственно в целевой очаг (чрескожно или трансцервикально) под контролем ультразвука. Он использует электрическое поле микроволн для создания вращения дипольных молекул и ионной поляризации. При данной процедуре генерируется трение и тепло, вызывающие последующий коагуляционный некроз тканей. Результаты лечения показали, что концентрация гемоглобина значительно увеличилась от исходного уровня ко времени наблюдения, демонстрируя эффективность в облегчении симптомов гиперменоррагий [6].

Совокупность оценок процентных изменений в 3-месячной и 6-месячной категории показала улучшение показателей HRQL (Health-related quality of life, качество жизни, связанное со здоровьем). Все исследования указывали на общее уменьшение миомы после лечения MR-HIFU. Средний процент уменьшения объема миомы составил 37,7 % [7].

MR-HIFU эффективен только при миомах относительно небольшого размера, тогда как лечение MWA может обеспечить большую площадь абляции за одно применение [6].

Что касается побочных явлений, большинство из них были незначительными и разрешились самостоятельно в процессе наблюдения. Только у 2 пациентов наблюдались серьезные побочные явления в виде тромбоза глубоких вен и ожога кожи третьей степени. Процент побочных явлений составил в среднем 8,7 % [7].

При MWA не было зарегистрировано ни одного серьезного нежелательного явления. Основными незначительными побочными явлениями были боли внизу живота и небольшое количество вагинального секрета, которые в большинстве случаев могут купироваться самостоятельно [6].

Совокупная частота повторных вмешательств составила: 4 % через 12 месяцев, 13 % через 24 месяца, 19 % через 36 месяцев и 23 % через 48 месяцев наблюдения. Всего было зарегистрировано 97 повторных вмешательств, из которых 23 гистерэктомий, 25 миомэктомий, 7 хирургических вмешательств (процедура не определена), 16 ЭМА, 15 повторных MR-HIFU, 1 термическая лазерная абляция, 1 трансцервикальная резекция и 9 неизвестных вмешательств [7].

При оценке влияния на репродуктивную систему мы сравнивали частоту наступления беременностей в сравнении с эмболизацией маточных артерий (ЭМА). В исследованиях Verpalen et al и Li et al сообщалось, что частота наступления беременности после ЭМА и HIFU-абляции составила 36,4 % и 69,3 % соответственно [8]. Данный ре-

зультат является лучшим в сравнении с ЭМА, но при этом уступает миомэктомии [9].

Эмболизация маточных артерий

Эмболизация маточных артерий (ЭМА) — это малоинвазивный метод лечения симптоматической миомы матки, при котором окклюзирующие агенты вводятся в одну или обе маточные артерии, в результате чего перекрывается кровоснабжение миоматозных узлов и, таким образом, происходит регресс миомы и купирование симптоматики.

Эмболизация проводится с 1995 года. Поскольку процедура эмболизации выполняется в основном через маточную артерию, ее часто называют эмболизацией маточной артерии (ЭМА). Технический успех процедуры определяется главным образом доставкой эмболических частиц к месту, где необходимо произвести окклюзию. Технический успех двусторонней ЭМА у опытных врачей составляет около 95 %.

Цель ЭМА — облегчить симптомы, и не все женщины, чьи процедуры считаются технически успешными, остаются без симптомов, как обсуждается далее. Улучшение симптомов от терапии фибромиомы коррелирует со степенью некроза опухоли [10, 11].

Данные по купированию симптоматики показали хорошую общую удовлетворенность пациентов процедурой и эффективное улучшение послеоперационных симптомов. ЭМА привела к эффективному уменьшению среднего размера опухоли, что делает данный метод лидирующим с точки зрения облегчения симптоматики [12].

Купирование симптоматики можно оценивать, используя шкалу показателей UFS (Uterine Fibroid Symptom). Опираясь на неё, мы увидели в группе пациентов, перенесших ЭМА, значительное снижение симптоматики по сравнению с исходным уровнем [8].

По данным мета-анализа частота осложнений после ЭМА составила от 17,99 % до 23,03 %, в зависимости от размера миомы, среди которых выделяют эндокавитационную трансформацию миомы, сексуальную дисфункцию, нестабильную стенокардию и инфекционные осложнения.

В целом, из семи основных осложнений в группе гигантских миом три связаны с повторными вмешательствами, три связаны с инфекцией матки, а одна пациентка отмечала сексуальную дисфункцию после ЭМА [12].

Частота повторных вмешательств составила 2,51 % и 8,59 % в зависимости от размера миомы. Среди них вы-

делили трансвагинальную резекцию, острую миомэктомию, электромиомэктомию, острую гистерэктомию и электрогистерэктомию [12].

Диапазон показателей повторного вмешательства составил от 6,7 % до 16,5 % в группе ЭМА. При этом в группе с абляции методом HIFU диапазон повторных оперативных вмешательств составил от 30,2 % до 66,7 % [8].

По данным мета-анализа Li Liu et al у женщин, перенесших ЭМА, частота наступления беременности была значительно ниже, чем у женщин, перенесших HIFU-абляцию (0 % и 18,0 %–25,0 %, соответственно) [8]. По сравнению с HIFU-абляцией, ЭМА обеспечила более значительное облегчение симптомов и улучшение качества жизни, более низкий уровень послеоперационных повторных вмешательств и более низкий уровень беременности у женщин с миомами матки. Однако мы не можем сделать заключение, что HIFU-абляция более рациональна для групп женщин, планирующих беременность, чем ЭМА, из-за сопутствующих факторов [8].

Таким образом, ЭМА характеризуется выраженным облегчением симптоматики, частыми повторными вмешательствами и низкими показателями в сохранении репродуктивной функции.

Миомэктомия

Миомэктомия — это органосохраняющая операция, основывающаяся на удалении миоматозных узлов и восстановлении нормальной анатомии матки.

В настоящее время миомэктомия является основным методом сохранения фертильности при лечении миомы матки. Однако этот метод имеет некоторые недостатки, такие как повышенный риск кровотечения и возможные последующие осложнения [8].

На основе шкалы UFS, миомэктомия показала худшие результаты среди исследуемых методов в отношении купирования симптоматики через 6 и 12 месяцев после процедуры HIFU — 4,16 и миомэктомия — 2,44 [5].

Миомэктомия, как вид оперативного вмешательства, нарушает целостность миометрия и эндометрия: в результате образовавшийся после миомэктомии рубец, являющийся фактором риска, разрыва матки при беременности и в родах. Это осложнение может стать фатальным как для матери, так и для ребенка, что является весомым аргументом при выборе метода лечения [9].

По данным мета-анализа частота повторных вмешательств при миомэктомии является самой низкой в сравнении с другими методами и составляет 12,2 % [8]. Частота повторных вмешательств, описанная в другом

исследовании, так же показала самую низкую частоту, а именно: 6 %, 10 %, 9 % и 19 % через 12, 24, 36 и 60 месяцев соответственно [13].

Процент наступления беременности после миомэктомии является достаточно высоким по сравнению с другими методами, такими как HIFU и ЭМА. Коэффициент наступления беременности после миомэктомии составлял 0,43, в отличие от 0,18 после HIFU и 0,08 после ЭМА. При этом частота выкидышей после миомэктомии была аналогичной таковой при HIFU и ЭМА. Коэффициент выкидышей составил 0,15 после миомэктомии, 0,08 после HIFU и 0,16 после ЭМА [9].

Таким образом миомэктомия характеризуется высоким шансом наступления беременности, быстрым восстановлением репродуктивной функции и отсутствием тяжелых осложнений.

Сравнительный анализ оперативных методик

Каждые из данных методов используется в современной медицине и имеет свои преимущества и недостатки. Опираясь на конкретную ситуацию и индивидуальные особенности пациентки, мы должны выбрать наиболее подходящую тактику лечения.

Сравнивая результаты купирования симптоматики среди рассмотренных методов лечения, мы пришли к следующим выводам.

Показатели улучшения симптомов, основанные на шкале UFS, и повышение показателей качества жизни во время наблюдения были значительно выше в группе ЭМА, чем в группе абляции HIFU, что указывает на то, что эффект ЭМА превосходил эффект абляции HIFU с точки зрения облегчения симптомов и улучшения состояния [8].

Результаты показали, что по сравнению с группой, у которой использовалось хирургическое лечение в виде миомэктомии, изменения показателей купирования симптомов и качества жизни через 6 и 12 месяцев наблюдения были значительно выше в группе HIFU. Соответственно, абляция HIFU была более эффективной, чем миомэктомия, в отношении облегчения симптомов [5].

Наличие осложнений и их характеристика являются важным критерием в выборе метода лечения как для врача, так и для самой пациентки. Сравнивая данные аспекты среди рассмотренных методов лечения, мы пришли к следующим выводам.

У женщин в группе HIFU частота серьезных осложнений была значительно ниже, чем у женщин в группе миомэктомии. Частота значимых осложнений составила от 0 до 19,10 % в группе HIFU и от 3,10 до 39,76 % в группе хирургического вмешательства. Ожог кожи и боль были основными осложнениями, связанными с HIFU: поскольку

ку HIFU представляет собой термическую абляцию, тогда как лихорадка и осложнения, связанные с анестезией, были основными осложнениями, связанными с хирургическим вмешательством. Однако все ожоги кожи переносились хорошо, и их можно предотвратить с помощью таких мер, как контроль температуры HIFU и подготовка кожи к манипуляции [14].

Сравнивая риск повторных вмешательств среди рассмотренных методов лечения, были получены следующие результаты. В изученных работах суммарная частота повторных вмешательств миомэктомии через 12, 24, 36 и 60 месяцев составила соответственно 6 %, 10 %, 9 % и 19 %. Объединенные показатели повторных вмешательств при ЭМА через 12, 24, 36 и 60 месяцев составили соответственно 7 %, 8 %, 14 % и 21 %, что было ниже, чем при MRgFUS. Объединенные показатели повторных вмешательств MRgFUS через 12, 24, 36 и 60 месяцев составили соответственно 12 %, 14 %, 22 % и 49 %, что было самым высоким показателем из трех методов [13].

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что наиболее высокие показатели повторных вмешательств наблюдаются при MRgFUS, а наиболее низкие — при миомэктомии [13].

По результатам другого исследования (Sandberg et al.), риск повторного вмешательства составил 12,2 % (10 исследований) для миомэктомии, 14,4 % (17 исследований) для ЭМА и 53,9 % (2 исследования) для HIFU. Метаанализ Sandberg et al. продемонстрировал, что риск повторного вмешательства через 60 месяцев составил 12,2 % для миомэктомии, 53,9 % для HIFU и 14,4 % для ЭМА [15].

У женщин в группе ЭМА частота повторных вмешательств была значительно ниже, чем у женщин в группе абляции HIFU. Диапазон частоты повторных вмешательств составил от 6,7 % до 16,5 % в группе ЭМА и от 30,2 % до 66,7 % в группе HIFU-абляции. Также ЭМА была связана с более высокой частотой дальнейших хирургических вмешательств, чем миомэктомия (32 % против 7 %) [8].

Сравнивая влияние на репродуктивную функцию среди рассмотренных методов лечения, получены следующие результаты.

В результате анализа данных было выявлено, что частота наступления беременности после HIFU (отношение 0,18) была значительно выше, чем после ЭМА (отношение 0,08) и значительно ниже, чем после миомэктомии (отношение 0,43). Тем не менее, частота выкидышей после HIFU была аналогична таковой после миомэктомии и ЭМА (0,08; 0,15; 0,16 соответственно) [9].

Описывая влияние данных вмешательств на репродуктивную функцию, необходимо отметить некоторые важные аспекты. Рубец, вызванный миомэктомией, мо-

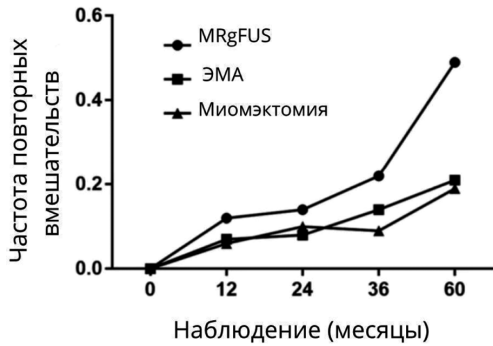


Рис. 1. Частота повторных вмешательств при HIFU, ЭМА и миомэктомии [13]

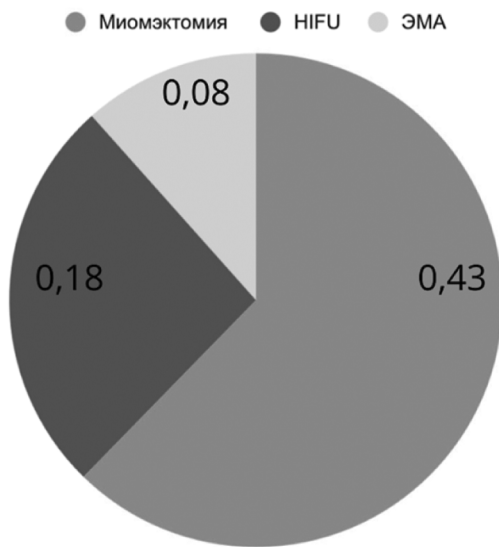


График. Коэффициент наступления беременности

жет привести к повышению риска аномалии расположения плаценты и разрыва матки [16].

Между тем, не было обнаружено сообщений о разрыве матки во время беременности или родов после HIFU. Однако при ЭМА, причиной низкой частоты наступления беременности после упомянутого метода было главным образом неблагоприятное влияние на кровоснабжение яичников и функцию эндометрия [9].

Также ЭМА была связана с повышенным риском таких осложнений, как самопроизвольный аборт, послеродовое кровотечение, преждевременные роды и повышенный риск дисфункции яичников, в связи с чем данный способ не является методом выбора с точки зрения сохранения репродуктивной функции [15].

При использовании HIFU, время наступления беременности значительно сократилось, хотя частота наступления беременности при HIFU и лапароскопической миомэктомии (LM) была одинаковой (68,4 % после HIFU и 66,7 % после LM). Частота таких осложнений, как предлежание плаценты, вращение плаценты и послеродо-

вые кровотечения, была ниже, но частота преждевременных родов, задержки роста плода, дистресса плода и послеродовых инфекций была выше в группе HIFU. В предыдущих исследованиях сообщалось, что частота наступления беременности после лечения HIFU составила 7,25 %, 36,4 %, 15,0 %, и 69,3 % у разных авторов. В отличие от хирургического вмешательства HIFU неинвазивна и имеет меньший риск разрыва стенки матки и развития тазовых или внутриматочных спаек во время беременности и родов [5].

Поскольку пациентам, желающим сохранить фертильность, потребуется время для восстановления миометрия после миомэктомии, а функция яичников со временем быстро снижается, HIFU может быть альтернативным методом сохранения фертильности для пациентов с миомой матки старше 40 лет. Также улучшение маточного кровоснабжения после HIFU влияет на частоту наступления беременности. Частота выкидышей после HIFU, миомэктомии и ЭМА была одинаковой [9].

Выводы

Сравнивая эффективность различных методик лечения миомы матки, можно сделать следующие выводы. Для облегчения симптоматики методом выбора является эмболизация маточных артерий, так как после применения данного способа было зафиксировано самое эффективное уменьшение среднего размера опухоли и, соответственно, наилучшие показатели купирования симптоматики. Худшие результаты в отношении облегчения симптоматики показала миомэктомия. HIFU в свою очередь купировал симптомы лучше, чем миомэктомия.

С точки зрения повторных вмешательств HIFU продемонстрировал неблагоприятный результат. При этом частота повторных вмешательств при миомэктомии была ниже других исследуемых нами методов. При ЭМА повторные вмешательства были зарегистрированы реже, чем при HIFU, однако чаще, чем при миомэктомии.

Для многих пациенток ведущими факторами выбора метода лечения являлись сохранение и реализация репродуктивной функции. Для сохранения фертильности процедурой выбора является миомэктомия, так как частота наступления беременности при этом вмешательстве превышала таковую при других.

Также результаты исследований в отношении наступления беременности при ЭМА показали, что она уступает результатам при миомэктомии и HIFU, что делает последний метод промежуточным среди трех исследуемых вмешательств.

По нашему мнению, такой классический метод лечения, как миомэктомия, является наилучшим для молодых пациенток, желающих сохранить фертильности и максимально снизить вероятность повторных вмеша-

МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ	КУПИРОВАНИЕ СИМПТОМОВ	ПОВТОРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА	ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ
МИОМЭКТОМИЯ	+	+	+++
HIFU	++	+++	++
ЭМА	+++	++	+

Таблица 1. Сравнительная эффективность различных методик оперативного лечения миомы матки

тельств в будущем. Для женщин, не заинтересованных в сохранении репродуктивной функции, наилучшими методами для купирования симптомов являются ЭМА и HIFU, при этом в отношении снижения риска повторных вмешательств HIFU уступает ЭМА.

Интегральные данные сравнительного анализа эффективности описанных методик представлены выше (табл. 1).

ЛИТЕРАТУРА

- Mas A, Tarazona M, Dasí Carrasco J, Estaca G, Cristóbal I, Monleón J. Updated approaches for management of uterine fibroids. *Int J Womens Health*. 2017 Sep 5;9: 607–617. doi: 10.2147/IJWH.S138982. PMID: 28919823; PMCID: PMC5592915.
- Gurusamy KS, Vaughan J, Fraser IS, Best LM, Richards T. Medical Therapies for Uterine Fibroids — A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *PLoS One*. 2016 Feb 26;11(2):e0149631. doi: 10.1371/journal.pone.0149631. PMID: 26919185; PMCID: PMC4769153.49. Canfell K, Kim JJ, Brisson M, Keane A, Simms KT, Caruana M, et al. Mortality impact of achieving WHO cervical cancer elimination targets: A comparative modelling analysis in 78 low-income and lower-middle-income countries. *Lancet*. 2020;395:591–603.
- Lee SM, Choi ES, Ha E, et al. Gyejibongnyeong-Hwan (Gui Zhi Fu Ling Wan) ameliorates human uterine myomas via apoptosis. *Front Pharmacol*. 2019;10:1105.50.
- Verpalen IM, Anneveldt KJ, Nijholt IM, Schutte JM, Dijkstra JR, Franx A, Bartels LW, Moonen CTW, Edens MA, Boomsma MF. Magnetic resonance-high intensity focused ultrasound (MR-HIFU) therapy of symptomatic uterine fibroids with unrestrictive treatment protocols: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol*. 2019 Nov;120:108700. doi: 10.1016/j.ejrad.2019.108700. Epub 2019 Oct 15. PMID: 31634683.
- Liu L, Wang T, Lei B. High-intensity focused ultrasound (HIFU) ablation versus surgical interventions for the treatment of symptomatic uterine fibroids: a meta-analysis. *Eur Radiol*. 2022 Feb;32(2):1195–1204. doi: 10.1007/s00330-021-08156-6. Epub 2021 Aug 1. PMID: 34333684.51..6
- Liu L, Wang T, Lei B. Ultrasound-guided Microwave Ablation in the Management of Symptomatic Uterine Myomas: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol*. 2021 Dec;28(12):1982–1992. doi: 10.1016/j.jmig.2021.06.020. Epub 2021 Jun 28. PMID: 34197954.
- Verpalen IM, Anneveldt KJ, Nijholt IM, Schutte JM, Dijkstra JR, Franx A, Bartels LW, Moonen CTW, Edens MA, Boomsma MF. Magnetic resonance-high intensity focused ultrasound (MR-HIFU) therapy of symptomatic uterine fibroids with unrestrictive treatment protocols: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol*. 2019 Nov;120:108700. doi: 10.1016/j.ejrad.2019.108700. Epub 2019 Oct 15. PMID: 31634683.
- Liu L, Wang T, Lei B. Uterine Artery Embolization Compared with High-intensity Focused Ultrasound Ablation for the Treatment of Symptomatic Uterine Myomas: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol*. 2021 Feb;28(2):218–227. doi: 10.1016/j.jmig.2020.11.004. Epub 2020 Nov 14. PMID: 33197612.
- Li F, Chen J, Yin L, Zeng D, Wang L, Tao H, Wu X, Wei F, Xu F, Shi Q, Lin Z, Wang Z. HIFU as an alternative modality for patients with uterine fibroids who require fertility-sparing treatment. *Int J Hyperthermia*. 2023;40(1):2155077. doi: 10.1080/02656736.2022.2155077. PMID: 36603842.
- Kohi MP, Spies JB. Updates on Uterine Artery Embolization. *Semin Intervent Radiol*. 2018 Mar;35(1):48–55.
- Donnez J, Donnez O, Dolmans MM. The current place of medical therapy in uterine fibroid management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018 Jan;46:57–65.
- Llewellyn O, Patel NR, Mallon D, Quinn SD, Hamady M. Uterine Artery Embolisation for Women with Giant Versus Non-giant Uterine Fibroids: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2020 May;43(5):684–693. doi: 10.1007/s00270-019-02359-7. Epub 2019 Dec 2. PMID: 31792586.
- Xu F, Deng L, Zhang L, Hu H, Shi Q. The comparison of myomectomy, UAE and MRgFUS in the treatment of uterine fibroids: a meta analysis. *Int J Hyperthermia*. 2021 Sep;38(2):24–29. doi: 10.1080/02656736.2021.1933216. PMID: 34420449.
- Liu, L., Wang, T. & Lei, B. High-intensity focused ultrasound (HIFU) ablation versus surgical interventions for the treatment of symptomatic uterine fibroids: a meta-analysis. *Eur Radiol* 32, 1195–1204 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00330-021-08156-6>
- Sandberg EM, Tummers FHMP, Cohen SL, van den Haak L, Dekkers OM, Jansen FW. Reintervention risk and quality of life outcomes after uterine-sparing interventions for fibroids: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2018 Apr;109(4):698–707.e1. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.11.033. PMID: 29653718.
- Hussein AM, Elbarmelgy RA, Elbarmelgy RM, Thabet MM, Jauniaux E. Prospective evaluation of impact of post-Cesarean section uterine scarring in perinatal diagnosis of placenta accreta spectrum disorder. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022 Apr;59(4):474–482. doi: 10.1002/uog.23732. Epub 2022 Mar 8. PMID: 34225385; PMCID: PMC9311077.

© Капительный Виталий Александрович; Лысцев Дмитрий Валерьевич; Сви́динская Евгения Александровна; Будникова Кристина Араратовна; Проклова Гузель Фаритовна; Манучева Таисия Германовна; Кохреидзе Зинаида Мурмановна
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»