

УДК 618.177-089.888.11

<https://doi.org/10.52420/umj.23.2.17><https://elibrary.ru/EFHGOF>

Гистероскопия с вакуум-аспирацией эндометрия при повторных неудачах имплантации: диагностическая значимость и влияние на успех ЭКО

Семён Иванович Кузнецов^{1✉}, Яна Владимировна Опатовская¹,
Марина Геннадьевна Аскерова¹, Роман Аскерович Аскеров²

¹ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

² Клинический институт репродуктивной медицины, Екатеринбург, Россия

✉ kuzs2018@gmail.com

Аннотация

Введение. В исследовании рассматривается вопрос диагностической и терапевтической ценности проведения гистероскопии с вакуум-аспирацией эндометрия у пациенток с повторными неудачами имплантации (*англ.* Recurrent Implantation Failure, RIF) в программах экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

Цель работы — определение особенностей структуры маточной патологии у женщин с RIF, по данным гистероскопии с аспирационной биопсией эндометрия, и изучение влияния гистероскопического вмешательства с последующей вакуум-аспирацией эндометрия у пациенток с повторными неудачами имплантации в анамнезе на частоту клинических беременностей.

Материалы и методы. Исследование проводилось в Клиническом институте репродуктивной медицины (Екатеринбург). В этом ретроспективном когортном исследовании принимало участие 143 пациентки, которыми пройдена процедура ЭКО. Исследовалась частота выявления патологии матки с применением гистероскопии и вакуум-аспирацией эндометрия у пациенток с RIF ($n = 36$) и контрольной группы без RIF ($n = 89$). Анализировались различия в вероятности клинической беременности после переноса эмбриона (-ов) в программе ЭКО у пациенток с RIF после проведения гистероскопии с вакуум-аспирацией эндометрия ($n = 30$) и группы контроля ($n = 18$).

Результаты. Структура внутриматочной патологии статистически не различалась у пациенток с RIF и без этого состояния ($p > 0,05$ для всех нозологий). Проведение гистероскопии с вакуум-аспирацией эндометрия статистически значимо повышало частоту клинических беременностей у пациенток с RIF в сравнении с группой контроля (23/30 (77,0%) и 8/18 (44,0%), $p = 0,032$).

Обсуждение. Полученные данные о структуре патологии матки соотносятся с результатами аналогичных исследований. Лечебный эффект гистероскопии при бесплодии остается предметом споров.

Заключение. Гистероскопия с последующим патоморфологическим исследованием аспирируемого эндометрия является одинаковым по диагностической эффективности вмешательством для пациенток без выявленной на ультразвуковом исследовании патологии матки вне зависимости от статуса RIF. Гистероскопическое исследование с лечебным повреждением эндометрия может увеличить частоту успешных имплантаций при переносе эмбрионов у пациенток с RIF.

Ключевые слова: гистероскопия, вакуум-аспирация эндометрия, повторные неудачи имплантации, ЭКО

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

Соответствие принципам этики. Исследование проводилось в соответствии с критериями Хельсинкской декларации. Все участники исследования подписали информированное согласие.

Для цитирования: Гистероскопия с вакуум-аспирацией эндометрия при повторных неудачах имплантации: диагностическая значимость и влияние на успех ЭКО / С. И. Кузнецов, Я. В. Опатовская, М. Г. Аскерова, Р. А. Аскеров // Уральский медицинский журнал. 2024. Т. 23, № 2. С. 17–24. DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.23.2.17>. EDN: <https://elibrary.ru/EFHGOF>.

Hysteroscopy with Endometrial Vacuum Aspiration in Repeated Implantation Failure: Diagnostic Significance and the Effect on IVF Success

Semen I. Kuznetsov¹✉, Yana V. Opatovskaya¹, Marina G. Askerova¹, Roman A. Askerov²

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

² Clinical Institute of Reproductive Medicine, Ekaterinburg, Russia

✉ kuzs2018@gmail.com

Abstract

Introduction. This study raises the issue of diagnostic and therapeutic value of hysteroscopy with endometrial vacuum aspiration in patients with recurrent implantation failure (RIF) in IVF programs.

The purpose of the study is to determine the structure of uterine pathology in women with RIF according to hysteroscopy with endometrial aspiration biopsy and to study the effect of hysteroscopy with subsequent endometrial vacuum aspiration in patients with a history of repeated implantation failures on clinical pregnancy rate.

Materials and methods. In this retrospective cohort study we investigated a sample of 143 patients who passed the program of IVF at the Clinical Institute of Reproductive Medicine (Ekaterinburg, Russia). We studied the frequency of detection of uterine pathology using hysteroscopy and endometrial vacuum aspiration in patients with RIF ($n = 36$) and in the control group without RIF ($n = 89$). We analyzed the differences in the chance of clinical pregnancy after embryo transfer (s) in the IVF program in patients with RIF after hysteroscopy with endometrial vacuum aspiration ($n = 30$) and in the control group ($n = 18$).

Results. The structure of intrauterine pathology was not statistically different in patients with RIF and without this condition ($p > 0.05$ for all pathologies). Hysteroscopy with endometrial vacuum aspiration significantly increased the incidence of clinical pregnancies in patients with RIF compared with the control group (23/30 (77.0 %) and 8/18 (44.0 %), $p = 0.032$).

Discussion. The obtained data on the structure of the pathology of the uterus correlate with the results of similar studies. The therapeutic effect of hysteroscopy in infertility remains a matter of controversy.

Conclusion. Hysteroscopy with pathomorphological examination of the aspirated endometrium is the same intervention in terms of diagnostic efficiency for patients without identified uterine pathology on ultrasound, regardless of RIF status. Hysteroscopic examination with curative endometrial injury may increase the success rate of embryo transfer implants in patients with RIF.

Keywords: hysteroscopy, endometrial vacuum aspiration, repeated implantation failures, IVF

Conflicts of interest. The authors declare the absence of obvious or potential conflicts of interest.

Conformity with the principles of ethics. The study was conducted in accordance with the criteria of the Declaration of Helsinki. All study participants signed informed consent.

For citation: Kuznetsov SI, Opatovskaya YV, Askerova MG, Askerov RA. Hysteroscopy with endometrial vacuum aspiration in repeated implantation failure: Diagnostic significance and the effect on IVF success. *Ural Medical Journal*. 2024;23(2):17–24. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.23.2.17>. EDN: <https://elibrary.ru/EFHGOF>.

© Кузнецов С. И., Опатовская Я. В., Аскерова М. Г., Аскеров Р. А., 2024

© Kuznetsov S. I., Opatovskaya Y. V., Askerova M. G., Askerov R. A., 2024

Введение

Бесплодие является важной медицинской и социальной проблемой, затрагивающей около 15 % пар по всему миру. Для некоторых субъектов России этот показатель приближается к значению в 20 % [1]. В Уральском федеральном округе прослеживается аналогичная тенденция [2].

В соответствии с приказом Минздрава России от 31 июля 2020 г. № 803н «О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их примене-

нию»¹, при неэффективности лечения бесплодия другими методами у женщин до 35 лет в течение 12 мес. и у женщин в возрасте 35 лет и старше в течение 6 мес. показано применение технологии экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Оценка вероятности имплантации является одной из важнейших метрик в прогнозировании успеха программ ЭКО [3]. Общепринятой системы оценки эффективности протоколов ЭКО в настоящее время не разработано. Наиболее часто с этой целью применяются показатели частоты имплантации, клинической беременности и живорождения в расчете на количество перенесенных эмбрионов [4].

Повторные неудачи имплантации (*англ.* Recurrent Implantation Failure, RIF) в программах ЭКО — это клинический синдром, определяемый в том случае, когда в нескольких подряд циклах ЭКО процесс имплантации плодного яйца был нарушен на ранних сроках, вследствие чего не удавалось визуализировать эмбрион в полости матки с применением ультразвукового исследования, что давало бы возможность констатировать клиническую беременность. В настоящее время не существует общепринятых критериев RIF, однако большинство авторов считает обязательным пунктом серию из неудачных попыток ЭКО, в которых не развивалась клиническая беременность в 3 и более циклах подряд, что является наиболее применимым критерием в клинической практике [5]. Согласно работе К. Кохлан и др. (*англ.* C. Coughlan et al.), в критерии также необходимо вносить ограничение возраста пациенток до 40 лет включительно [6]. Важно отметить, что частота наступления клинической беременности не является самостоятельным критерием эффективности ЭКО, если такая манипуляция проводится не за счет средств федерального бюджета и государственных программ, когда первостепенным является показатель доли живорождений [7]. Наступление клинической беременности можно применить в качестве контрольной точки, которая означает преодоление сниженного рецепторного потенциала эндометрия у пациенток с RIF в анамнезе.

Нарушение процесса имплантации ассоциировано с рядом патологий матки, включая эндометрит, эндометриоз тела матки, полип тела матки, лейомиому матки и другие состояния [7]. Особый интерес представляет частота выявления этих заболеваний у пациенток с RIF.

В соответствии с действующими клиническими рекомендациями (письмо Минздрава России от 5 марта 2019 г. № 15-4/и/2-1908)², наиболее эффективным методом обнаружения и лечения патологических состояний, затрагивающих полость матки, является гистероскопия с прицельной биопсией эндометрия. Пациентки с RIF являются претендентами на прохождения такой процедуры для исключения маточного фактора бесплодия, т.к. выявление патологии матки не позволяет отнести пациентку к группе с рассматриваемым клиническим синдромом. Однако в актуальном на 2022 г. проекте клинических рекомендаций Европейского общества репродукции человека и эмбриологии (*англ.* European Society of Human Reproduction and Embryology, ESHRE) по идиопатическому бесплодию гистероскопия как инструментальный инвазивный метод диагностики и одновременной коррекции внутриматочных патологий не рекомендуется к применению в рутинной практике при необъяснимом бесплодии, если имеются данные об интактности полости матки по результатам неинвазивных методик.

Цель исследования — определение особенностей структуры маточной патологии у женщин с RIF, по данным гистероскопии с аспирационной биопсией эндометрия, и изучение влияния гистероскопического вмешательства с последующей вакуум-аспирацией эндометрия у пациенток с повторными неудачами имплантации в анамнезе на частоту клинических беременностей.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное когортное наблюдательное исследование пациенток, проходивших программу экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в Клиническом институте репродуктивной медицины (Екатеринбург) в период с 2018 по 2021 г. Для отбора пациенток в исследование сформированы две совокупности. В первую вошли пациентки, которым была выполнена гистероскопия с мануальной вакуум-аспирацией эндометрия и последующим гистологическим исследованием биоптата эндометрия в предшествующем переносу эмбрионов цикле, $n = 2159$. Вторая совокупность сформирована путем случайного отбора пациенток, которым не проводились какие-либо инвазивные внутриматочные манипуляции в рамках подготовки к ЭКО, $n = 200$.

¹ О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению : приказ М-ва здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. № 803н. URL: <https://clck.ru/37pgQM> (дата обращения: 12.05.2023).

² Вспомогательные репродуктивные технологии и искусственная инсеминация : клинические рекомендации (протокол лечения). URL: <https://clck.ru/37pifE> (дата обращения: 19.05.2023).

Критерии включения, общие для групп исследования: отсутствие патологии полости матки, по данным ультразвукового исследования (УЗИ); возраст пациенток от 18 до 40 лет на момент лечения; проведение переноса эмбриона в полость матки в цикле ЭКО; отсутствие патологии репродуктивной системы со стороны мужа.

Критерии невключения, общие для групп исследования: наличие внутриматочной патологии; наличие воспалительных заболеваний нижнего или верхнего этажа репродуктивной системы; возраст менее 18 и более 40 лет; наличие мужского фактора бесплодия.

Общее число наблюдений, попадающих под критерии, составляло 143 случая, которые были разделены на 3 группы. Группы 1 и 2 были отобраны из первой совокупности, т. е. из пациенток, проходивших процедуру гистероскопии с мануальной вакуум-аспирацией эндометрия и последующим гистологическим исследованием биоптата эндометрия. Группа 1 — пациентки, подходившие под критерии включения, имевшие 2 и менее неудачные попытки ЭКО в анамнезе ($n = 89/143$, 62,2%). Группа 2 — пациентки, подходившие под критерии включения и имевшие 3 и более неудачные попытки ЭКО в анамнезе ($n = 36/143$, 25,2%); 30 из них в настоящем цикле выполнен перенос эмбриона (-ов) в полость матки — эти женщины составили группу 2а.

Группу 3 составили пациентки из второй совокупности, у которых имелись данные о 3 и более неудачных попытках ЭКО в анамнезе, в настоящем цикле вступившие в программу ЭКО (перенос эмбриона в полость матки), но подготовка этих женщин не включала в себя проведение гистероскопии и любого вида биопсии эндометрия ($n = 18/143$, 12,6%).

Диагноз «клиническая беременность» ставился при выявлении (одного и более) плодного яйца в полости матки, а также клинических проявлениях беременности.

Диагноз «неполное отторжение эндометрия» устанавливался на основании визуальной оценки состояния железистой ткани. Гистероскопия у всех пациенток проведена в первую фазу менструального цикла, однако строение желез соответствовало второй фазе.

Диагноз «гипоплазия эндометрия» устанавливался при проведении гистероскопического исследования на 10–12 дни менструального цикла — установлен при визуальном определении отставания эндометриальных желез в пролиферации (соотнося с продолжительностью менструального цикла в 28 дней).

Исследование проводилось в 2 этапа. На первом этапе, в соответствии с поставленной целью, проводили сравнение возрастного состава пациенток и структуры патологии полости матки, выявленной при гистероскопии и гистологическом исследовании эндометрия, в группах 1 и 2. В ходе второго этапа анализировали различия в частоте успешных протоколов ЭКО в «свежих» циклах у женщин с 3 и более неудачными попытками ЭКО в анамнезе, которым был произведен перенос эмбриона (-ов) в полость матки в настоящем цикле. «Успешность» протоколов ЭКО определялась выявлением клинической беременности после проведения манипуляции. Анализировались различия в частоте возникновения клинической беременности между группой 2а ($n = 30$) и группой 3 ($n = 18$).

Средний возраст пациенток в группе 1 составил ($33,0 \pm 3,8$) лет, в группе 2 — ($35,0 \pm 2,9$) лет, в группе 2а — ($34,6 \pm 3,0$) года, в группе 3 — ($35,3 \pm 3,5$) лет. Статистически значимых различий не выявлено ($p > 0,05$).

Статистический анализ проводили в статистическом пакете Jamovi 2.3.28. Проверка на нормальность распределения количественных признаков проводилась с использованием критерия Шапиро — Уилка. В качестве меры центральной тенденции использовалось среднее арифметическое (англ. Mean, M) и стандартное отклонение (англ. Standard Deviation, SD) — M (SD). При сравнительной оценке количественных данных применялся t -критерий Стьюдента, качественных — χ^2 -критерий Пирсона. Выявленные различия считались статистически значимыми при значении p -критерия ниже 0,05. Для оценки ассоциативной связи использовался показатель отношения шансов (англ. Odds Ratio, OR) с расчетом доверительных интервалов (англ. Confidence Interval, 95 % CI).

Результаты

Анализировались различия в структуре маточной патологии у пациенток 1 и 2 групп. По данным анализа, ни по одному из показателей не было выявлено статистически значимых различий (таблица).

Таблица

**Структура патологии матки по результатам гистероскопии
и гистологического исследования эндометрия у пациенток с RIF**

Показатель	абс./общ./ %		p (χ ²)
	Группа 1 (n = 89)	Группа 2 (n = 36)	
Хронический эндометрит	42/89/47,2	15/36/41,7	0,574
Эндометриоз матки	43/89/48,3	19/36/52,8	0,651
Полип тела матки	13/89/14,6	3/36/8,3	0,342
Субмукозная лейомиома матки	3/89/3,4	0/36/0,0	0,265
Неполное отторжение эндометрия	19/89/21,4	5/36/13,9	0,338
Гипоплазия эндометрия	6/89/6,7	5/36/13,9	0,201
Внутриматочные синехии	4/89/4,5	3/36/8,3	0,398
Пороки развития тела и шейки матки	2/89/2,3	1/36/2,8	0,861
Сочетанная патология эндо- и миометрия	42/89/47,2	15/36/41,7	0,421
Изолированная патология эндо- и миометрия	29/89/32,6	16/36/44,4	0,824
Без патологии	18/89/20,2	5/36/13,9	0,408

Клиническая беременность в настоящем протоколе ЭКО выявлена у 23/30 (77,0%) пациенток из группы 2а и у 8/18 (44,0%) из группы 3 ($p = 0,024$). Таким образом, шанс наступления клинической беременности в группе с проведенной гистероскопией и вакуум-аспирацией эндометрия оказался выше в 4,11 раза, чем в группе без такого вмешательства (OR = 4,11; 95% CI — [1,17–14,44]).

Обсуждение

Частота выявления патологии матки у пациенток с RIF в разных исследованиях составляет от 23,4% до 44,9%. Так, при изучении структуры патологии матки у пациенток с RIF полип эндометрия встречался в 3,9–35,6% случаев, миома матки — 0,3–15,3%, спаечный процесс в матке — 4,5–22,1%, пороки развития — 2,4–5,7% случаев [8–12]. Значительный контраст с данными других авторов в вопросе частоты выявления патологии матки на гистероскопии связан с тем, что заключения «эндометриоз матки» и «эндометрит» не включались в отчеты исследователей, хотя имеются данные о связи этих состояний с нарушением процесса имплантации [13–15].

Значительное влияние на эффективность протоколов ЭКО было выявлено при сравнении группы пациенток после гистероскопии с группой контроля, причем в обеих группах не было выявлено патологических изменений при ультразвуковом исследовании и гистеросальпингографии [9, 16]. В новом аналогичном исследовании с обновленными критериями показатель частоты клинических беременностей оказался также выше у пациенток с предварительно проведенной гистероскопией [17]. Схожие результаты получены в метаанализах за 2019 и 2020 гг., однако сведения о частоте выкидышей и живорождений в этих обзорах противоречат друг другу [18, 19]. В рамках ряда работ выявлена статистически значимая связь между повышением вероятности имплантации плодного яйца и формированием клинической беременности с фактом лечебного повреждения эндометрия в рамках программы подготовки к ЭКО [16, 17, 21–25]. Проведение же диагностической гистероскопии изолированно, без лечебного повреждения эндометрия, не сказывалось на эффективности протоколов ЭКО [26].

Однако в ряде исследований наблюдалось отсутствие эффекта или определялось негативное влияние повреждения эндометрия на эффективность циклов ЭКО у пациенток с RIF [27–29]. Важно отметить, что в противовес полученным результатам выступают данные контролируемого многоцентрового исследования 2016 г. TROPHY (Hysteroscopy in Recurrent In-Vitro Fertilization Failure), в котором не было выявлено значимых различий в эффективности протоколов ЭКО в группах с проведением гистероскопии и без такого вмешательства при нормальной ультразвуковой картине эндометрия за месяц до проведения переноса эмбрионов по частоте клинической беременности и живорождений [30].

Одним из важнейших аспектов исследования являлся отбор пациенток с обязательным отсутствием выявления патологии на УЗИ. Полученные нами результаты, по которым прослеживается присутствие

поражения матки, указывают на недостаточность ультразвуковой диагностики перед ЭКО. Дополнительные методы исследования (гистероскопия и морфологическое исследование эндометрия) позволяют выявить как органическую патологию матки, так и функциональные расстройства эндометрия, препятствующие имплантации эмбриона и наступлению беременности.

Независимо от числа неудач имплантации в группах 1 и 2 структура установленной при гистероскопии и морфологическом исследовании патологии была идентичной.

Гистероскопия с тотальной вакуум-аспирацией эндометрия в программах вспомогательных репродуктивных технологий выступает, с одной стороны, как диагностическая процедура, а с другой — такая операция обладает лечебным эффектом, купирующим патологическое состояние полости матки.

Так, по внутренним протоколам клинической базы исследования, содержание которых соответствует международным стандартам по оказанию медицинской помощи в форме вспомогательных репродуктивных технологий, выявление субмукозных миоматозных узлов, аденомиоза, аномалий развития матки, хронического эндометрита предполагает проведение соответствующего лечения до начала протокола ЭКО.

Однако агрессивное вмешательство в полость матки может быть также фактором риска нарушения имплантации и физиологических механизмов изменения свойств эндометрия в результате оказанного на него хирургического воздействия у женщин с повторными неудачами имплантации в ситуации с идиопатическим характером бесплодия.

Заключение

Структура маточной патологии у женщин в программах вспомогательных репродуктивных технологий при неоднократных неудачах имплантации статистически не отличалась от таковой у женщин без RIF.

Проведение гистероскопии с последующей вакуум-аспирацией эндометрия сопровождалось увеличением вероятности клинической беременности у пациенток с повторными неудачами имплантации в анамнезе, однако этот феномен требует дальнейшего изучения для оценки эффективности и безопасности в программах ЭКО.

Список источников | References

1. Shmidt AA, Zamyatnin SA, Gonchar IS. Epidemiology of infertility in Russia and abroad. *Clinical Pathophysiology*. 2019;25(1):9–12. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/kornga>.
2. Khomutova AA, Davydenko NB, Malgina GB, Bashmakova NV, Repalova EYu, Denisov AA. Demographic trends in the Ural Federal District at the present stage. *Ural Medical Journal*. 2020;6:5–11. (In Russ.). DOI: <http://doi.org/10.25694/URMJ.2020.06.18>.
3. Fischer C, Scott RT Jr. Three simple metrics to define in vitro fertilization success rates. *Fertility and Sterility*. 2020;114(1):6–8. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.04.056>.
4. Andreyeva MG, Kalinina EA, Dyakonov SA. Success criteria in assisted reproductive technology programs. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;(3):12–15. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18565/aig.2016.3.12-15>.
5. Mityurina EV, Perminova SG, Amyan TS. Causes of repeated implantation failures in the in vitro fertilization program. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;(11):34–40. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18565/aig.2016.11.34-40>.
6. Coughlan C, Ledger W, Wang Q, Liu F, Demiroglu A, Gurgan T, et al. Recurrent implantation failure: Definition and management. *Reproductive BioMedicine Online*. 2014;28(1):14–38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2013.08.011>.
7. Carbonnel M, Pirtea P, de Ziegler D, Ayoubi JM. Uterine factors in recurrent pregnancy losses. *Fertility and Sterility*. 2021;115(3):538–545. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.12.003>.
8. Al-Turki H. A. Hysteroscopy as an investigation tool in recurrent implantation failure in vitro fertilization. *Saudi Medical Journal*. 2018;39(3):243–246. DOI: <https://doi.org/10.15537/smj.2018.3.21379>.
9. Gao M, Sun Y, Xie H, Fang S, Zhao X. Hysteroscopy prior to repeat embryo transfer may improve pregnancy outcomes for asymptomatic women with repeated implantation failure. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2015;41(10):1569–1576. DOI: <https://doi.org/10.1111/jog.12773>.
10. Cenksay P, Ficioglu C, Yildirim G, Yesiladali M. Hysteroscopic findings in women with recurrent IVF failures and the effect of correction of hysteroscopic findings on subsequent pregnancy rates. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2013;287(2):357–360. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-012-2627-5>.
11. Moini A, Kiani K, Ghaffari F, Hosseini F. Hysteroscopic findings in patients with a history of two implantation failures following in vitro fertilization. *International Journal of Fertility and Sterility*. 2012;6(1):27–30. Available from: <https://clck.ru/37pzUU> [Accessed 12 May 2023].

12. Okohue JE, Onuh SO, Okohue JO. Hysteroscopy findings after two previous failed in vitro fertilisation cycles: A case for routine hysteroscopy before in vitro fertilisation? *Nigerian Medical Journal*. 2020;61(6):312–315. DOI: https://doi.org/10.4103/nmj.NMJ_112_20.
13. Shan J, Li DJ, Wang XQ. Towards a better understanding of endometriosis-related infertility: A review on how endometriosis affects endometrial receptivity. *Biomolecules*. 2023;13(3):430. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom13030430>.
14. Singh N, Sethi A. Endometritis — Diagnosis, treatment and its impact on fertility — A scoping review. *JBRA Assisted Reproduction*. 2022;26(3):538–546. DOI: <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20220015>.
15. de Ziegler D, Frydman RF. Recurrent pregnancy losses, a lasting cause of infertility. *Fertility and Sterility*. 2021;115(3):531–532. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.12.004>.
16. Pounikar M, Shrivastava D, Sharma S, Tadghare J. Role of hysteroscopy in patients with previous in vitro fertilization failure: An institutional experience in rural population. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2023;73(1):77–82. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13224-022-01729-5>.
17. Hosseini MA, Ebrahimi N, Mahdavi A, Aleyasin A, Safdarian L, Fallahi P, et al. Hysteroscopy in patients with repeated implantation failure improves the outcome of assisted reproductive technology in fresh and frozen cycles. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2014;40(5):1324–1330. DOI: <https://doi.org/10.1111/jog.12315>.
18. Acet F, Sahin G, Goker ENT, Tavmergen E. The effect of hysteroscopy and conventional curettage versus no hysteroscopy on live birth rates in recurrent in vitro fertilisation failure: A retrospective cohort study from a single referral centre experience. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2022;42:2134–2138. DOI: <https://doi.org/10.1080/01443615.2022.2033963>.
19. Mao X, Wu L, Chen Q, Kuang Y, Zhang S. Effect of hysteroscopy before starting in-vitro fertilization for women with recurrent implantation failure. *Medicine*. 2019;98(7). DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014075>.
20. Yang SY, Chon SJ, Lee SH. The effects of diagnostic hysteroscopy on the reproductive outcomes of infertile women without intrauterine pathologies: A systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Women Health Nursing*. 2020;26(4):300–317. DOI: <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2020.12.13>.
21. Siristatidis C, Kreatsa M, Koutlaki NG, Galazios G, Pergialiotis V, Papantoniou N. Endometrial injury for RIF patients undergoing IVF/ICSI: A prospective nonrandomized controlled trial. *Gynecological Endocrinology*. 2017;33:297–300. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2016.1255325>.
22. Seval MM, Şükür YE, Özmen B, Kan Ö, Sönmezer M, Berker B, et al. Does adding endometrial scratching to diagnostic hysteroscopy improve pregnancy rates in women with recurrent in-vitro fertilization failure? *Gynecological Endocrinology*. 2016;32(12):957–960. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2016.1190818>.
23. Tumanyan A, Gemilyan M, Hambartsoumian E. Single and double endometrial scratching (ES) in infertile women with strict criteria of recurrent implantation failure (RIF). *Gynecological Endocrinology*. 2019;35(Suppl 1):11–14. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1632085>.
24. Karimzadeh MA, Ayazi Rozbahani M, Tabibnejad N. Endometrial local injury improves the pregnancy rate among recurrent implantation failure patients undergoing in vitro fertilisation/intra cytoplasmic sperm injection: A randomised clinical trial. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2009;49(6):677–680. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2009.01076.x>.
25. Shohayeb A, El-Khayat W. Does a single endometrial biopsy regimen (S-EBR) improve ICSI outcome in patients with repeated implantation failure? A randomised controlled trial. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2012;164(2):176–179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2012.06.029>.
26. Tanacan A, Mumusoglu S, Yarali H, Bozdag G. The effect of performing hysteroscopy prior to the first in vitro fertilization (IVF) cycle on live birth rate. *Gynecological Endocrinology*. 2019;35(5):443–447. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2018.1534953>.
27. Baum M, Yerushalmi GM, Maman E, Kedem A, Machtinger R, Hourvitz A, et al. Does local injury to the endometrium before IVF cycle really affect treatment outcome? Results of a randomized placebo controlled trial. *Gynecological Endocrinology*. 2012;28(12):933–936. DOI: <https://doi.org/10.3109/09513590.2011.650750>.
28. Levin D, Hasson J, Cohen A, Or Y, Ata B, Barzilay L, et al. The effect of endometrial injury on implantation and clinical pregnancy rates. *Gynecological Endocrinology*. 2017;33(10):779–782. DOI: <https://doi.org/10.1080/09513590.2017.1318369>.
29. van Hoogenhuijze NE, Mol F, Laven JSE, Groenewoud ER, Traas MAF, Janssen CAH, et al. Endometrial scratching in women with one failed IVF/ICSI cycle-outcomes of a randomised controlled trial (SCRaTCH). *Human Reproduction*. 2021;36(1):87–98. DOI: <https://doi.org/10.1093/humrep/deaa268>.
30. El-Toukhy T, Campo R, Khalaf Y, Tabanelli C, Gianaroli L, Gordts SS, et al. Hysteroscopy in recurrent in-vitro fertilisation failure (TROPHY): A multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet*. 2016;387(10038):2614–2621. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00258-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00258-0).

Информация об авторах

Семён Иванович Кузнецов [✉] — студент лечебно-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: kuzs2018@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5105-9200>

Яна Владимировна Опатовская — студент лечебно-профилактического факультета, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: gvo1999@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3855-5374>

Марина Геннадьевна Аскерова — кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: mgaskerova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0705-9748>

Роман Аскерович Аскеров — акушер-гинеколог, Клинический институт репродуктивной медицины, Екатеринбург, Россия.

E-mail: roman.askerov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0307-4609>

Information about the authors

Semen I. Kuznetsov [✉] — Student of the Faculty of General Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: kuzs2018@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5105-9200>

Yana V. Opatovskaya — Student of the Faculty of General Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: gvo1999@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3855-5374>

Marina G. Askerova — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with Medical Genetics Course, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: mgaskerova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0705-9748>

Roman A. Askerov — Obstetrician-Gynecologist, Clinical Institute of Reproductive Medicine, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: roman.askerov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0307-4609>

Рукопись получена: 9 июня 2023. Одобрена после рецензирования: 20 июля 2023. Принята к публикации: 16 января 2024.

Received: 9 June 2023. Revised: 20 July 2023. Accepted: 16 January 2024.