

## НОВОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ. ДАЙДЖЕСТ ПУБЛИКАЦИЙ, ВЫПУСК 10



© И.И. Бармина\*

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии имени академика И.И. Дедова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

В данном выпуске новостей репродуктивной медицины представлены актуальные исследования и данные рекомендаций по изучению и инновационным методикам лечения заболеваний репродуктивной системы, изложенные в ведущих международных периодических изданиях.

*КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ожирение и мужская фертильность; искусственный интеллект; репродуктивный возраст женщины; хронический эндометрит.*

### REPRODUCTIVE MEDICINE NEWS. DIGEST OF PUBLICATIONS, ISSUE 10

© Irina I. Barmina\*

Federal State Budgetary Institution "I.I. Dedov National Medical Research Center of Endocrinology" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

This issue of reproductive medicine news presents current research and data from reviews and meta-analyses on the study and innovative methods of treating diseases of the reproductive system, presented in leading international periodicals.

*KEYWORDS: obesity and male fertility; artificial intelligence; a woman's reproductive age; chronic endometritis.*

#### РАЗДЕЛ 1

#### Ожирение и мужское бесплодие

Ожирение — глобальная проблема, затрагивающая более трети населения планеты. Доказана его связь с повышенным риском серьезных медицинских проблем: сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом, раком, нарушением функций мозга и ускоренным старением организма. Опасно ожирение и для мужского здоровья: вызывает эректильную дисфункцию, снижает качество спермы и провоцирует проблемы с предстательной железой.

Основные факторы риска включают повышенный инсулин, дисбаланс половых гормонов, хроническое воспаление и окислительные процессы. Всё это негативно сказывается на мужской фертильности: уменьшается количество сперматозоидов, снижается их подвижность и содержание морфологически нормальных форм. Ожирение также может вызывать фрагментацию ДНК сперматозоидов, увеличивать гибель клеток и влиять на генетическую информацию, которая передается будущим поколениям.

Недавно проведенные крупные клинические исследования и мета-анализы подтверждают негативное воздействие ожирения на мужскую фертильность. Были предприняты попытки оценить эффективность различных видов лечения, таких как диета, изменение образа жизни, медикаментозное и хирургическое лечение на репродуктивное здоровье. Изменение образа жизни, правильное питание и физические упражнения помога-

ют повысить шансы на успешное отцовство, однако точные механизмы воздействия остаются предметом дальнейших научных изысканий.

Снижение веса за счёт изменения образа жизни ассоциировано с последующим повышением уровня тестостерона [1]. Однако остаётся неясным, ведёт ли это к улучшению показателей фертильности. Бариатрическая хирургия может служить дополнением к изменению образа жизни и медицинским методам лечения ожирения, однако необходимы дополнительные исследования, чтобы уточнить долгосрочные последствия таких операций для мужского репродуктивного здоровья. Необходимы новые высококачественные исследования для изучения связи между ожирением и мужским бесплодием. Хотя ожирение связано с повышенным риском бесплодия, важно понимать, что многие мужчины с ожирением могут стать отцом без медицинской помощи.

Обзор Тайро А. Перейра (отделение хирургии, отделение урологии, Медицинская школа Макговерна при Техасском университете, Хьюстон, Техас) обобщает современные данные о влиянии различных вмешательств, включая изменение образа жизни, бариатрическую хирургию и фармакологические подходы, прежде всего прием агонистов рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1), на мужскую фертильность [2]. Коррекция образа жизни, включая умеренные физические нагрузки и оптимизация рациона и режима питания, являются ключевыми методами терапии и должны рекомендоваться в первую очередь. Ограничение калорийности и соблюдение средиземноморской диеты, богатой антиоксидантами,

\*Автор, ответственный за переписку/Corresponding author.



ассоциируются с улучшением качества спермы и гормонального баланса. Бариатрическая хирургия может повышать уровень тестостерона и улучшать качество спермы, а также результаты вспомогательных репродуктивных технологий у некоторых пациентов. Однако были зафиксированы случаи снижения концентрации сперматозоидов и послеоперационной азооспермии, что подчёркивает необходимость предоперационного консультирования по вопросам фертильности и рассмотрения возможности криоконсервации сперматозоидов.

Агонисты рецепторов ГПП-1 способствуют снижению массы тела и могут улучшать подвижность сперматозоидов и гормональные маркеры. Тем не менее, были зарегистрированы отдельные случаи временного ухудшения качества спермы. Несмотря на накопление объема данных по клиническому использованию этих препаратов, остаётся неясным, связаны ли наблюдаемые преимущества непосредственно с похудением или конкретными методами лечения. Для определения влияния улучшения характеристик спермы и гормональных изменений на показатели зачатия необходимы долгосрочные исследования. Также требуется дальнейшее изучение репродуктивной безопасности агонистов ГПП-1 в период планирования беременности.

Авторы указывают, что следует отдавать приоритет хорошо спланированным клиническим испытаниям с конечными точками, оценивающими показатели фертильности, а также здоровье потомства. В конечном итоге необходим переход от узкого подхода, ориентированного на снижение массы тела, к более широкому акценту на улучшение метаболического здоровья. Персонализированные подходы, учитывающие гормональные показатели, сопутствующие заболевания, наряду с поведенческим консультированием и междисциплинарным подходом, представляются необходимыми для эффективного лечения мужского бесплодия, ассоциированного с ожирением.

Сходные выводы делают и авторы другого систематического обзора с метаанализом. Эндрю Пил с соавторами целью исследования поставили синтез имеющихся данных о репродуктивных эффектах различных вмешательств при ожирении у мужчин [3]. Так же они попытались оценить, зависят ли наблюдаемые эффекты от степени потери веса.

Поиск статей, опубликованных на английском языке до декабря 2024г, проводился с использованием PubMed, Web of Science, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Trials и Scopus, на основании ключевых слов, по четырём категориям: мужчины, избыточный вес/ожирение, похудение (бариатрическая хирургия, питание, питание, питание, образ жизни, физическая активность, фармакотерапия) и фертильность (зачатие, вспомогательная репродукция, сперма, сперма). В обзор были включены исследования мужчин репродуктивного возраста (18–50 лет), которые прошли терапию по поводу ожирения с оценкой репродуктивной функции (анализ спермы, показатели зачатия, результаты вспомогательного размножения) до и после лечения.

Всего в анализ было включено 32 исследования. Оценка показателей естественного зачатия и/или результативности программ вспомогательных репродуктивных технологий в качестве конечной точки практически не использовалась. В большинстве исследований

влияние терапии при ожирении на качество спермы рассматривалось как альтернатива оценки репродуктивной способности, поэтому достоверность доказательств была низкой.

Бариатрическая хирургия изучалась в 18 работах, включая 12 квазиэкспериментальных (то есть без рандомизации пациентов по группам) исследований, одно рандомизированное контролируемое исследование, одну серию случаев и четыре описания случая. Метаанализ рандомизированных исследований не выявил различий в параметрах спермы между контрольной и экспериментальной группами. Небольшой размер выборки ограничивает интерпретацию. Метаанализ до и после операций также не выявил клинически значимых изменений параметров спермы или фрагментации ДНК сперматозоидов.

Фармакотерапия (метформин и лираглутид) оценивалась в пяти исследованиях. И их данных было недостаточно, чтобы сделать однозначные выводы о влиянии этих препаратов на фертильность.

Вмешательства, связанные с образом жизни, оценивались в 10 исследованиях, включая пять квази-экспериментальных и пять рандомизированных контролируемых исследований. Мета-анализ с фиксированным эффектом выявил улучшения в нормальной морфологии сперматозоидов (средняя разница = 0,59%, 95% доверительный интервал = [0,23, 0,94]) и прогрессирующей подвижности (10,56% [8,97, 12,15]) после коррекции образа жизни.

Таким образом, данные о влиянии мер по снижению веса на мужскую фертильность в основном основаны на исследованиях качества спермы. Улучшение этого показателя после изменения образа жизни может быть связано с оптимизацией питания и физической активности. Однако данные по бариатрической хирургии показывают, что дисфункция сперматозоидов, вызванная ожирением, не всегда устраняется пропорционально потере веса. Более того, быстрая потеря веса может иметь негативные последствия. Существуют значительные пробелы в знаниях по этой теме. В частности, не хватает рандомизированных исследований, недостаточно изучены результаты зачатия, и эффекты агонистов GLP-1 на мужскую фертильность.

## РАЗДЕЛ 2

### Увеличение возраста женщины связано с ежегодным снижением результативности программ ЭКО, несмотря на использование донорских ооцитов

Целью исследования было оценить вероятность негативных репродуктивных исходов при ЭКО с донорскими ооцитами у женщин старше 35 лет, и определить критический возраст [4].

Было выполнено многоцентровое ретроспективное когортное исследование, включающее женщин 35 лет и старше, прошедших ЭКО в 19 частных клиниках Испании с 2000 по 2022 год. Всем пациенткам выполнялся перенос одного эмбриона на 5-е сутки развития, полученного от ооцита донора моложе 35 лет, в рамках гормональной заместительной терапии протокола ЭКО-КРИО.

Оценивались показатели живорождения, частота имплантации и потери беременности с учётом возраста женщины. И рассчитывались относительные риски (ОР)

негативных исходов после 40 лет с учётом индекса массы тела, параметров ЭКО и качества эмбриона.

Анализ 33 141 протоколов переносов донорских эмбрионов показал, что репродуктивные показатели ухудшаются после 39, 40 и 43 лет для имплантации, живорождения и рисков потери беременности соответственно. Значительное увеличение ОР неудачи имплантации (4,2% в год) и потери беременности (3,2% в год) наблюдалось после 40 лет.

Исследование продемонстрировало, что возраст матери существенно влияет на результаты ЭКО, независимо от качества эмбриона. Установлен критический возрастной порог, при достижении которого снижается вероятность живорождения и увеличивается риск потери беременности. Эти данные подчеркивают важность дальнейшего изучения влияния возраста женщины на процесс беременности и открывают перспективы для разработки методов, способных повысить эффективность ЭКО.

### РАЗДЕЛ 3

#### Влияние антибиотикотерапии на исходы беременности при экстракорпоральном оплодотворении у пациенток с хроническим эндометритом

Проблема хронического эндометрита (ХЭ) регулярно поднимается в исследованиях, посвященных лечению бесплодия, особенно в группе женщин с привычным невынашиванием и повторными неудачами переносов.

За последние несколько лет вышел ряд мета-анализов и системных обзоров на эту тему с попыткой суммировать накопленный опыт. При этом, даже в этих работах результаты были противоречивы. Так исследование Hideo Kato, Yuka Yamagishi, Mao Hagihara не выявило преимуществ для пациенток, которые перед переносом эмбрионов получали антибиотикотерапию по поводу выявленного эндометрита [5].

В то же время в работе Liu J, Liu ZA, Liu Y и соавт. были представлены другие результаты [6]. В данное исследование были включены следующие сравнительные группы: пациентки с ХЭ, получающие антибиотики против контрольной группы без терапии; женщины с вычлеченным ХЭ, против женщин с нормальной гистологической картиной эндометрия (отрицательный ХЭ); а также женщины с вычлеченным ХЭ против женщин с персистирующим ХЭ. Сводные показатели были отмечены как коэффициент шансов (OR) с 95% доверительным интервалом. В качестве основных показателей результата оценивались частота пролонгирующейся беременности и частота живорождения, доля клинических беременностей, доля выкидышей/потерь беременности.

Всего были проанализированы данные 2154 женщин (из 12 исследований). По сравнению с контрольной группой, женщины с ХЭ, получающие антибиотики, не показали статистически значимой разницы по частоте живорождения /продолгования беременности ( $P=0,09$ ) и частоте клинической беременности ( $P=0,36$ ), хотя процент потерь был ниже ( $P=0,03$ ). У женщин с вычлеченным ХЭ показатели живорождения (или 1,57) и клинической беременности (ИЛИ 1,56) был выше по сравнению с теми, у кого не было ХЭ. У женщин с излеченным ХЭ наблюда-

лся статистически значительно выше показатели частоты живорождения (6,82,  $P<0,00001$ ) и клинической беременности (OR 9,75,  $P<0,00001$ ) по сравнению с персистирующим ХЭ. Авторы подчеркивают, что хотя лечение антибиотиками является разумным способом лечения ХЭ, необходимы более хорошо спланированные проспективные исследования для оценки репродуктивного воздействия терапии.

Целью нового исследования, опубликованного в 2025 г., было оценить, влияет ли лечение антибиотиками на исходы беременности при переносе размороженных эмбрионов (ЭКО-КРИО) у женщин с лёгким хроническим эндометритом (ХЭ), страдающих бесплодием [7].

В исследование были включены пациентки, которым была выполнена гистероскопия с биопсией эндометрия в связи с предыдущими неудачами программ ЭКО-КРИО, привычным невынашиванием, аномальными маточными кровотечениями или подозрением на патологию эндометрия (полипы эндометрия, синехии полости матки) по результатам трансвагинального УЗИ. Диагноз ХЭ лёгкого течения (низкой активности) устанавливался при обнаружении 1–4 CD138+ эндометриальных стромальных плазматитов на поле высокой мощности.

Женщины с лёгким ХЭ получали 14-дневный курс эмпирической антибиотикотерапии, включающий доксициклин или комбинацию левофлоксацина с метронидазолом, либо не получали никакого лечения. Всем пациенткам в рамках протокола ЭКО-КРИО проводился перенос 1 эмбриона на стадии бластоцисты.

Основным критерием оценки терапии было живорождение. Вторичные показатели эффективности включали клинические беременности, ранние потери беременности и перинатальные исходы.

В исследование были включены 681 пациентка с лёгким ХЭ, из которых 303 получали антибиотики, а 378 — нет. Частота живорождения в группе, получавшей антибиотики, составила 47,5%, а в группе без лечения — 51,8% (относительный риск [ОР] 0,92, 95% доверительный интервал [ДИ] 0,78–1,08). Другие репродуктивные и перинатальные показатели также не выявили значимых различий между группами. Влияние тяжести инфекции (по количеству CD138) на прогноз не было обнаружено, независимо от категории (от 1 до  $\leq 4$  CD138).

В результаты исследования было продемонстрировано, что лечение антибиотиками не улучшает исходы беременности у женщин с лёгкой формой ХЭ. Также не было выявлено зависимости между тяжестью воспаления и прогнозом для наступления и течения беременности для этой когорты женщин.

### РАЗДЕЛ 4

#### Искусственный интеллект теперь внедряется «на всех этапах» лечения бесплодия и ЭКО

Искусственный интеллект (ИИ) всё глубже проникает в лечение бесплодия и ЭКО, оптимизируя результаты и меняя подходы в репродуктологии. Однако валидация технологий остается критически важной. Технологии ИИ обещают революцию в клиниках ЭКО и лабораториях эмбриологии, но требуют тщательной проверки для того, чтобы отделить реальные преимущества

от маркетинговых обещаний. На сессии по внедрению ИИ ESHRE, 2025 обсуждались доказательства его эффективности. Подчеркивалось, что алгоритмы помогают прогнозировать результаты, снижают нагрузку на врачей и уменьшают число неудачных попыток.

Ариэль Хурвиц из Тель-Авивского университета рассказал, что ИИ уже используется на всех этапах лечения бесплодия и ЭКО, включая выбор дня для введения триггера овуляции. Этот этап считается одним из самых субъективных в процедуре. ИИ анализирует большие данные и выявляет закономерности, помогая врачам принимать более объективные решения [8]. Доктор Хурвиц представил алгоритм, предсказывающий количество яйцеклеток, которые будут получены в зависимости от дня назначения триггера. Результаты исследования показали, что ИИ помогает врачам выбирать оптимальное время для инъекции, увеличивая количество яйцеклеток при соблюдении всех деталей, таких как возраст и индекс массы тела пациента.

Ещё один алгоритм, разработанный А. Хурвицем, прогнозирует овуляцию с точностью 93% на шесть дней вперёд. Данная методика с применением ИИ помогает избежать назначения процедур на выходные, минимизируя количество переносов в нерабочие дни, при этом сохраняя большинство циклов полностью естественными. Так в 40% циклов алгоритм оценивал овуляцию в день, который означал бы перенос в субботу или воскресенье, поэтому был предложен триггер [9].

Получение яйцеклетки (трансвагинальная пункция фолликулов) — ещё одна задача, которую помогает решать ИИ. Исследование, представленное профессором Хурвицем, включало алгоритм, разработанный для улучшения рабочего процесса путём переноса аспирации яйцеклеток с загруженных дней на более легкие дни. Сбалансировав сроки проведения трансвагинальной пункции фолликулов, в целом было достигнуто среднее увеличение ежедневного количества трансвагинальных пункций, проводимых клиникой на 21%, без необходимости привлечения дополнительных ресурсов и персонала.

Команда А. Хурвица использует собранные данные для проведения клинических испытаний, чтобы безопас-

но интегрировать ИИ. В ходе сессии его спросили, должны ли беременность и живорождение быть основными критериями для оценки эффективности применения ИИ. А. Хурвиц ответил, что выбор эталона всегда был сложным вопросом, но выбор в качестве конечной точки количество зрелых ооцитов представляется пока наиболее обоснованным, так как «больше яйцеклеток обычно означает больше детей». Профессор А. Хурвиц отметил, что ИИ заменит многие функции в клиниках, но не заменит врачей. Врачам всё равно придётся полагаться на свой опыт при использовании ИИ.

Эдуардо Харитон представил данные о том, как ИИ может улучшить исход такого этапа ЭКО, как контролируемая стимуляция яичников. Он подчеркнул, что ИИ помогает прогнозировать результаты, выбирать дозы гонадотропина и оптимизировать триггеры.

Доктор Харитон рассказал о системе USFertility, которая использует огромные объемы данных для оценки шансов на успешное ЭКО, ВМИ и заморозку яйцеклеток. ИИ также автоматизирует мониторинг роста фолликулов с помощью 3D-сканирования, что позволяет проводить удалённые УЗИ и экономить время и деньги пациентов.

Быстрый мониторинг менее квалифицированным персоналом, стандартизированная точность, хирургическое планирование — одни из преимуществ, отмеченных доктором Харитоном, практикующим в Центре репродуктивных технологий, Сан-Франциско, США.

Рост числа публикаций по применению ИИ создаёт потребность в большем количестве исследований, отметил доктор Харитон, выступивший с призывом к расширению процесса рецензирования методик. Он отметил так же роль небольших стартапов, готовых терпеть «боль ожидания» должной оценки данных об их технологиях на базе ИИ.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Работа выполнена без привлечения финансирования.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Rocco L, Saleh R, Mahmutoglu AM, Shah R, Agarwal A. Obesity and male infertility - a tenuous relationship: Facts discerned for the busy clinicians. *Arab J Urol*. 2025 Mar 5;23(3):169-176. doi: <https://doi.org/10.1080/20905998.2025.2473219>
- Pereira TA, Thaker N, Rubez AC, Lima VFN, Bernie HL, Esteves SC. Managing obesity-related male infertility: insights from weight loss intervention. *Hum Reprod*. 2025 Nov 1;40(11):2027-2037. doi: <https://doi.org/10.1093/humrep/deaf180>
- Peel A, Lyons H, Tully CA, Vincent AD, Jesudason D, Wittert G, McPherson NO. The effect of obesity interventions on male fertility: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2025 Oct 9. doi: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmaf025>
- Sebastian-Leon P, Sanz FJ, Molinaro P, Pellicer A, Diaz-Gimeno P. Advanced maternal age was associated with an annual decline in reproductive success despite use of donor oocytes: a retrospective study. *Fertil Steril*. 2025 Oct;124(4):635-644. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2025.05.150>
- Kato H, Yamagishi Y, Hagihara M, Hirai J, Asai N, Shibata Y, Iwamoto T, Mikamo H. Systematic review and meta-analysis for impacts of oral antibiotic treatment on pregnancy outcomes in chronic endometritis patients. *J Infect Chemother*. 2022 May;28(5):610-615. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2022.01.001>
- Liu J, Liu ZA, Liu Y, Cheng L, Yan L. Impact of antibiotic treatment for chronic endometritis on pregnancy outcomes in women with reproductive failures (RIF and RPL): A systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Nov 3;9:980511. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.980511>
- Xu Y, Kwan PY, Chen W, Zhang Q, Zhou C, Mol BW, Xu Y, Gu F. The effect of antibiotic treatment on pregnancy outcomes in patients with mild chronic endometritis undergoing in vitro fertilization. *Fertil Steril*. 2025 Oct;124(4):711-719. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2025.05.172>
- Luz A, Hourvitz A, Moran E et al. Improved clinical pregnancy rates in natural frozen-thawed embryo transfer cycles with machine learning ovulation prediction: insights from a retrospective cohort study. *Sci Rep* 14, 29451 (2024). doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80356-8>
- Reuveny S, Youngster M, Luz A, Hourvitz R, Maman E, Baum M, Hourvitz A. An artificial intelligence-based approach for selecting the optimal day for triggering in antagonist protocol cycles. *Reprod Biomed Online*. 2024 Jan;48(1):103423. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2023.103423>

Рукопись получена: 05.03.2026. Одобрена к публикации: 11.03.2026. Опубликовано online: 30.04.2026.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

\***Бармина Ирина Игоревна**, к.м.н. [**Irina I. Barmina**, PhD in Medical sciences]; адрес: Россия, 117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 11 [address: 11 Dm.Ulyanova street, 117036 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8067-5740>; eLibrary SPIN: 6331-2217; e-mail: [barmina.irina@endocrincentr.ru](mailto:barmina.irina@endocrincentr.ru)

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

#### ЦИТИРОВАТЬ:

Бармина И.И. Новости репродуктивной медицины. Дайджест публикаций, выпуск 10. // *Вестник репродуктивного здоровья*. — 2026. — Т. 5. — №1. — С. 9-13. doi: <https://doi.org/10.14341/brh12791>

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Barmina I.I. Reproductive medicine news. Digest of publications, issue 10. *Bulletin of Reproductive Health*. 2026;5(1):9-13. doi: <https://doi.org/10.14341/brh12791>