

Верхневолжский медицинский журнал. 2024; 23(2): 32–35.

Upper Volga Medical Journal. 2024; 23 (2): 32–35.

УДК 618.177-089.888.11:614.253

## НРАВСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТОДАМИ ЭКО И ИКСИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

**Е. Б. Ганина, А. О. Буглак, Е. А. Черняева, М. В. Шнейвайс, А. А. Быкова**

*Кафедра анатомии, гистологии и эмбриологии*

*ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, г. Тверь, Россия*

**Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению этических вопросов, возникающих при применении вспомогательных репродуктивных технологий лечения бесплодия методами экстракорпорального оплодотворения и интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов. Отражены исторические аспекты, предшествующие появлению данных методов, и современные протоколы проведения этих манипуляций.

**Ключевые слова:** нравственность, морально-этические проблемы, ЭКО, беременность, бесплодие

**Для цитирования:** Ганина Е. Б., Буглак А. О., Черняева Е. А., Шнейвайс М. В., Быкова А. А. Нравственные проблемы применения вспомогательных репродуктивных технологий методами ЭКО и ИКСИ в современном мире. Верхневолжский медицинский журнал. 2024; 23(2): 32–35.

## MORAL PROBLEMS OF APPLYING ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES USING IVF AND ICSI METHODS IN THE MODERN WORLD

**E. B. Ganina, A. O. Buglak, E. A. Chernyaeva, M. V. Shneyweiss, A. A. Bykova**

*Tver State Medical University, Tver, Russia*

**Abstract.** The article is devoted to the consideration of ethical issues that arise when using assisted reproductive technologies to treat infertility using in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection methods. The historical aspects preceding the appearance of these methods and modern protocols for carrying out these manipulations are reflected.

**Key words:** morality, moral and ethical problems, IVF, pregnancy, infertility

**For citation:** Ganina E. B., Buglak A. O., Chernyaeva E. A., Shneyweiss M. V., Bykova A. A. Moral problems of applying assisted reproductive technologies using IVF and ICSI methods in the modern world. Upper Volga Medical Journal. 2024; 23(2): 32–35.

### Введение

Бесплодие является глобальной проблемой, затрагивающей миллионы людей во всем мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, 15 % пар репродуктивного возраста не могут зачать ребенка. Говоря о развитии и сохранении человеческого потенциала, невозможно не затронуть проблемы репродуктивных технологий. Она обусловлена значительным ухудшением воспроизводства населения вследствие ухудшения его репродуктивного здоровья, в том числе и в Российской Федерации. Снижение рождаемости и количества потенциальных рожениц на 3 % в год определяет важность сохранения репродуктивного потенциала в России. Только достижения современной науки смогут помочь в решении данного вопроса. Успехи биомедицинских технологий в области репродукции огромны, и все они служат гуманным целям: лечению бесплодия как мужского, так и женского; рождению

ребенка, когда все остальные возможности как природные, так и терапевтические, исчерпаны. Генетики, медики, биологи через вмешательство в репродуктивную сферу могут сегодня творить то, что невозможно было себе представить 60 лет назад.

**Цель работы.** Охарактеризовать нравственные проблемы, возникающие при применении вспомогательных репродуктивных технологий методами экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов (ИКСИ) в современном мире; показать положительные и отрицательные аспекты помощи гражданам в деторождении путём применения современных технологий с точки зрения морали и этики.

**Материал и методы.** В работе были использованы такие общенаучные методы, как обобщение и анализ публикаций, посвящённых медицинским и нравственным аспектам экстракорпорального оплодотворения.



## Результаты исследования и их обсуждение

Экстракорпоральное оплодотворение (от лат. *extra* — *сверх, вне* и лат. *corpus* — *тело*, то есть оплодотворение вне тела, сокр. ЭКО). Экстракорпоральное оплодотворение — вспомогательная репродуктивная технология (ВРТ), используемая в случае бесплодия. Процедура ЭКО предусматривает извлечение яйцеклетки из женского организма и проведение оплодотворения искусственно в условиях «in vitro» («в пробирке»), полученный эмбрион культивируют в инкубаторе, где он развивается 2–5 дней, затем его переносят в полость матки, где происходит дальнейшее развитие [1].

Джон Хантер, известный британский хирург, был первым, кто попытался осуществить процедуру ЭКО. Ещё в 1767 г. он попытался искусственно оплодотворить самку шелкопряда. Для этого он взял самку и держал ее «в заточении» до того момента, пока она не отложила несколько неоплодотворенных яиц. Затем Хантер поместил в одну закрытую коробку образцы спермы самца шелкопряда и неоплодотворенные яйца, отложенные самкой. Эксперимент оказался успешным, и Джон Хантер увидел 8 вылупившихся шелкопрядов. Однако эта работа, как и многие другие не менее интересные и успешные исследования, была проигнорирована.

Прошло столетие, и в 1890-х годах английский учёный Вальтер Хип осуществил следующий эксперимент. Он извлёк из фаллопиевых труб ангорского кролика 2 эмбриона и поместил их в матку недавно спаривавшейся бельгийского кролика. Через некоторое время Хип зафиксировал рождение помета из 6 крольчат, двое из которых были ангоры, а четверо — бельгийцы.

Идея оплодотворения яйцеклетки вне материнского организма занимала умы учёных с начала XVIII века, но в то время мало кто мог подумать, что эту технологию можно будет применить на людях.

В 1959 году американский учёный Ми Чунг Чанг сообщил о возможности оплодотворения ооцитов черного кролика в пробирке, которое в дальнейшем приведет к появлению жизнеспособных эмбрионов. Далее учёный пересадил полученные эмбрионы обратно взрослым самкам кролика, которые впоследствии произвели жизнеспособное потомство. На тот момент это было самое важное доказательство, свидетельствовавшее о возможности ЭКО, которого так ждали многие ученые всего мира.

Авторами-основателями современного метода ЭКО являются британцы физиолог Роберт Эдвардс и акушер-гинеколог Патрик Стептоу. Совместная работа заключалась в отработке технологии извлечения яйцеклеток, создании питательных сред для культивирования эмбрионов и т.д. После длительной череды неудач в 1978 г. появилась первая «девочка из пробирки» — Луиза Браун. Это событие стало революцией в мире репродуктивной медицины [2].

В нашей стране также велось изучение возможности ЭКО и разработка соответствующих технологий. Российский ученый биолог Илья Иванович Иванов в 1899 году проводил опыты с искусственным оплодотворением на морских свинках, кроликах и собаках

в Петербургской лаборатории при Институте экспериментальной медицины. Он утверждал, что семя может быть жизнеспособным некоторое время за пределами организма, доказав своими исследованиями, что искусственное оплодотворение не только возможно, но и не наносит вреда самке и ее потомству.

В СССР эксперименты по оплодотворению «in vitro» проводил профессор Борис Павлович Хватов (заведующий кафедрой гистологии в крымском медицинском институте). Совместно со своим учеником Григорием Николаевичем Петровым они осуществили ЭКО вторичного ооцита человека в 1957 г. Эксперимент был успешным благодаря методике отделения сперматозоидов от семенной плазмы с последующим разбавлением в новой порции культуральной среды с использованием в ней слизистой оболочки маточной трубы. Все манипуляции проводились в специально сконструированном приборе (зародышевая колыбель), где поддерживалась температура 38,5 °С. Крымским учёным удалось перенести зародыш на стадии восьми бластомеров в матку женщины, страдавшей трубным бесплодием, но на 4 месяце произошёл выкидыш [3]. В начале 1970-х годов в Советском Союзе начинается активное развитие эмбриологии и изучение ЭКО. Существенный вклад в это направление науки внесли такие советские учёные, как М. А. Петров-Маклаков, Э. М. Китаев, А. И. Никитин, Б. В. Леонов, Л. С. Персиянинов. Знаменательным днем стало 7 февраля 1986 года, именно тогда был рожден первый ребенок в СССР, зачатый с помощью метода ЭКО — Елена Донцова. В 1989 году Министерство здравоохранения Советского Союза разрешило применение метода ЭКО 11 ведущим клиникам акушерско-гинекологического направления [2].

В настоящее время в России ежегодно проводится около 80 000 циклов ЭКО. Примерно половина из них заканчивается родами. Как сообщил глава Минздрава Михаил Мурашко, с 2019 по 2024 годы в стране предусмотрено проведение не менее 450 тыс. циклов процедуры за счет средств бюджета.

Необходимость и важность применения вспомогательных репродуктивных технологий в современном мире очевидна. Однако их появление породило много нравственных вопросов. Для понимания причин возникновения морально-этических проблем, связанных с применением современных ВРТ методами ЭКО и ИКСИ, необходимо иметь представление о том, как они проводятся, и кто задействован в процессе.

Процедуру ЭКО проводят в специализированных медицинских учреждениях с целью лечения бесплодия по медицинским показаниям, а также для некоторых категорий граждан (одинокие люди, лица нетрадиционной сексуальной ориентации). Начинают с получения нескольких яйцеклеток для повышения эффективности зачатия данным способом. Для этого осуществляют «стимуляцию суперовуляции» гормональными препаратами, затем наблюдают за ростом фолликулов с помощью аппарата ультразвукового исследования. Далее при достижении доминантным фолликулом размера 16–20 мм проводят извлечение яйцеклеток — пункцию фолликулов яичника. Полученные ооциты



помещают в чашки Петри с питательной средой, которые будут находиться в инкубаторе до момента добавления подготовленных сперматозоидов. В случае невозможности получения яйцеклеток у пациентки, рассматривают вариант использования донорских яйцеклеток. В день пункции фолликулов супруги получают сперму мужа или сперму донора. Осуществляется процедура оплодотворения одним из способов, подходящим в конкретной ситуации. При способе инсеминации *in vitro* в чашку Петри добавляют суспензию сперматозоидов из расчёта 100–200 тыс. на одну яйцеклетку. В течение 2–3 часов должно произойти оплодотворение. При способе ИКСИ сперматозоид вводят в яйцеклетку «вручную» с помощью микрохирургических инструментов. Этот способ применяют при очень низком качестве спермы (мужской фактор бесплодия), когда оплодотворение не может произойти в чашке Петри [4].

После оплодотворения яйцеклетка считается эмбрионом. Вероятность успешного оплодотворения данными способами составляет 60–70 %. Эмбрионы содержат в так называемых CO<sub>2</sub>-инкубаторах от 2 до 6 дней. Здесь они находятся в пластиковых чашках (чашки Петри, чашки Нунка, планшеты и пр.) с культуральной средой, содержащей физиологические ионы, энергетические субстраты, аминокислоты, витамины. Эмбрион переносят в матку через 2–5 дней после оплодотворения.

Об успешности процедуры ЭКО врачи судят по двум основным параметрам: повышению концентрации хорионического гонадотропина (ХГТ) в крови пациентки (анализ делают через 2 недели после помещения оплодотворенной яйцеклетки в матку) для подтверждения/опровержения наступления беременности; ещё через 7–10 дней проводят ультразвуковое исследование, позволяющее увидеть плодное яйцо с эмбрионом.

Современное развитие технологий в этой области даёт возможность осуществить дополнительные лабораторные мероприятия. Так, жизнеспособные эмбрионы замораживают и хранят при температуре жидкого азота (криоконсервация эмбрионов) с целью повторного переноса в матку после размораживания в случае прерывания беременности или при желании пациента иметь ещё детей. Преимплантационную генетическую диагностику (ПГД) проводят для выявления ряда хромосомных или генетических патологий у эмбриона до имплантации, кроме этого можно определить пол эмбриона [5].

С этической точки зрения, на сегодняшний день нет единого мнения относительно всех аспектов процедуры ЭКО. Противоречия касаются как самой процедуры, так и дальнейшего развития и существования ребенка, родившегося благодаря ЭКО [6].

Один из самых частых этических вопросов, заключается в том, правильно ли давать начало новой жизни путем ЭКО? С одной стороны, женщина имеет право родить ребенка (в этом заключается естественно-биологическая функция деторождения). Создание новой жизни данным способом, не так порицается обществом и религией, как, например, аборт, стерилизация или контрацепция. Но развитие получает чаще только один эмбрион, остальные же

подвергаются криоконсервации. Срок хранения таких эмбрионов составляет в среднем от 5 до 10 лет, после чего они уничтожаются или используются в научных целях с согласия родителей [7].

Следующим этическим аспектом является оценка жизнеспособности эмбрионов. Предимплантационная диагностика позволяет снижать риски неудачной имплантации и последующего рождения ребенка с генетическими отклонениями. Но в ходе такого анализа устанавливаются не только серьезные, несовместимые с жизнью патологии, но и менее серьезные заболевания, а также появляется возможность выбрать пол будущего ребенка [8].

В процедуре ЭКО немало спорных моральных аспектов, касающихся появления детей в бесплодных парах. Многие религиозные деятели считают, что брак не всегда имеет целью рождение детей и те пары, которые лишены такой возможности, могут усыновить ребенка из дома малютки или детского дома [9, 10].

Также моральные противоречия вызывают идеи проведения ЭКО незамужней женщине и использование донорского материала [11].

На морально-этические проблемы, возникающие при применении метода ЭКО, указывают представители всех религиозных конфессий. Они связаны с получением избыточного количества эмбрионов и дальнейшие манипуляции с ними, в том числе уничтожение «лишних»; применением половых клеток третьих лиц и связанной с этим проблемой генетической анонимности ребёнка; недостаточной ответственности медперсонала, приводящей к проблеме подлинности генетического материала, использующих ВРТ пациентов; коммерциализацией донорства; суррогатным материнством; использованием вспомогательных репродуктивных технологий для одиноких мужчин и женщин, а также лиц нетрадиционной сексуальной ориентации и, как следствие, разрушением традиционной семьи и т.д. [9, 12].

### Заключение

Анализ многочисленных публикаций позволяет сделать вывод, что вопрос об использовании современных вспомогательных репродуктивных технологий методами ЭКО и ИКСИ с нравственной точки зрения остаётся открытым. И в светском обществе, и среди духовенства есть как противники, так и люди, оправдывающие данные процедуры. Слишком много «ЗА» и «ПРОТИВ», которые причудливо переплелись между собой. И пока одни спорят о нравственности, другие становятся счастливыми родителями. Величайшие успехи в медицине позволяют реализовать себя, наверное, в самой главной роли — мамы или папы. Воспользоваться ими или нет каждый должен решить для себя сам, взвесив моральные принципы, с одной стороны, и счастье воспитывать ребёнка — с другой.

**Список источников**

1. Тихомирова К.Г., Максимов Р.А. Экстракорпоральное оплодотворение — основной вид вспомогательных репродуктивных технологий. Молодой ученый. 2017; 14.2 (148.2): 50–53. URL: <https://moluch.ru/archive/148/41924> (дата обращения: 09.01.2024).
2. Дороничева Д.А., Стулева Н.С. Основные вехи истории экстракорпорального оплодотворения. Акушерство, гинекология и репродукция. 2020; 14(2): 246–251.
3. Лугин И.А., Саранаева Э.Ш. Актуальность методов оплодотворения in vitro в связи с проблемами бесплодия. Синергия наук. 2018; 19: 886–901.
4. Касьянова Г.В. Экстракорпоральное оплодотворение в естественном цикле: возможности и преимущества 14.01.01 «Акушерство и гинекология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Касьянова Галина Викторовна; [Место защиты: ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России]. Москва. 2019 : 25.
5. О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 августа 2012 г. N 107н г. Рос. газ. 2013; 11.04: Спецвыпуск № 6054.
6. Дьяконова Е.Д., Скалкин А.Ю. Морально-этические аспекты экстракорпорального оплодотворения. Universum: Медицина и фармакология : электрон. научн. журн. 2020; 1(65). URL: <http://Univsum.com/ru/med/archive/item/8624> (дата обращения: 09.01.2024).
7. Гнатик Е.Н. Генетическая инженерия человека. Вызовы, проблемы, риски. Москва : Либроком. 2009 : 240.
8. Харченко Т.В., Мурзакматов М.А. Морально-этические проблемы эмбриологии и перинатальной медицины. Взгляд врача. Журнал акушерства и женских болезней. 2004; 53(3): 42–46.
9. Киященко Л.П., Майленова Ф.Г., Бронфман С.А. Status praesens: проблема духовного, религиозного и этического в биомедицинских технологиях помощи пациентам с бесплодием. Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2018; 19(4): 145–157.
10. Церковь и мир. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. Москва: Даниловский благовестник. 2000: 187.
11. Вишев И.В. Проблема жизнеутверждения: мировоззренческие альтернативы и естественнонаучные решения. Челябинский гуманитарий. 2010; 4 (13): 79–84.
12. Баова А.Б., Суворина О.В., Гериханов И.И. Этические проблемы новых репродуктивных технологий (на примере ЭКО). Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014; 4 (5): 554.

*Ганина Екатерина Борисовна (контактное лицо) — к.б.н., старший преподаватель кафедры анатомии, гистологии и эмбриологии ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4; gist.tgmu@mail.ru*

*Поступила в редакцию / The article received 16.01.2024.*