Дата публикации: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_22
УДК 159.91; 618.177-089.888.11; 612.821

Publication date: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_22
UDC 159.91; 618.177-089.888.11; 612.821

ПСИХОЛОГО-ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ КОЛИЧЕСТВА ЦИКЛОВ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ У ЖЕНЩИН

Д.В. Ясная, Л.А. Проскурякова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. ***Введение.*** В статье представлены результаты эмпирического исследования, направленного на установление психолого-психофизиологических предикторов количества циклов экстракорпорального оплодотворения у женщин. ***Методы.*** Проведено кросс-секционное исследование 120 женщин, применялись психологические (опросники) и психофизиологические (анализ электроэнцефалограммы, инструментальная диагностика исполнительных функций) методы. ***Результаты.*** Были выявлены предикторы количества циклов: диффузная асинхронная бета-активность (Exp(B)=6,6, p=0,03), частота (Exp(B)=2,04, p=0,006) и амплитуда альфа-ритма (Exp(B)=1,03, p=0,002), психоэмоциональный дистресс (Exp(B)=1,34, p=0,049), пропуски в серии «go/no-go» (Exp(B)=1,47, p=0,03), возраст (Exp(B)=1,16, p=0,001). ***Заключение.*** Комплексный подход позволяет прогнозировать траекторию лечения и разрабатывать персонализированные программы сопровождения.
Ключевые слова: бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение, электроэнцефалография, исполнительные функции, стресс.

PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL PREDICTORS OF THE NUMBER OF IN VITRO FERTILIZATION CYCLES IN WOMEN

D.V. Yasnaya, L.A. Proskuryakova
Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia

Abstract. ***Introduction.*** This article presents results of empirical research aimed at identifying psychological and psychophysiological predictors of the number of *in vitro* fertilization cycles in women. ***Methods.*** A cross-sectional study of 120 women was conducted using psychological (questionnaires) and psychophysiological (electroencephalogram analysis, imaging diagnostics of executive functions) methods. ***Results.*** Predictors of the number of cycles were identified: diffuse asynchronous beta activity (Exp(B)=6.6, p=0.03), alpha rhythm frequency (Exp(B)=2.04, p=0.006) and amplitude (Exp(B)=1.03, p=0.002), psychoemotional distress (Exp(B)=1.34, p=0.049), go/no-go misses (Exp(B)=1.47, p=0.03), and age (Exp(B)=1.16, p=0.001). ***Conclusion.*** The integrated psycho-psychophysiological approach enables prediction of treatment trajectory and development of personalized support programs.
Keywords: infertility, *in vitro* fertilization, electroencephalography, executive functions, stress.

Введение. Среди современных вызовов в области репродуктивного здоровья по-прежнему лидирующие позиции сохраняет проблема бесплодия. В среднем 15-20% супружеских пар во всем мире сталкиваются с этой трудностью и находятся в поиске эффективных решений [1]. Благодаря достижениям медицины в развитии и повышении доступности вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), в частности экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), многие пары обрели возможность стать родителями, в том числе и в случаях тяжелых форм нарушений [2]. Однако, применение ЭКО часто требует от пациентов готовности к нескольким попыткам для достижения желаемого результата. Исследования в этой области отмечают, что значительная часть женщин нуждается в 2-3 протоколах процедуры, а в некоторых случаях – в большем количестве циклов лечения [2, 3]. Научное внимание к женщинам в условиях применения ВРТ неслучайно. Именно они подвергаются гормональной стимуляции, инвазивным процедурам и большим физиологическим

рискам. По сравнению с мужчинами у женщин в процессе лечения диагностируется более высокий уровень тревоги и депрессии, а также отмечается их большая эмоциональная вовлеченность в переосмысление случившегося опыта и переживание ответственности за результат [4-6]. Все это в совокупности делает женщин более уязвимыми к накоплению эмоционального и физического напряжения. А необходимость нескольких попыток ЭКО провоцирует возникновение неблагоприятных психоэмоциональных состояний и снижает приверженность к лечению в целом. Неудачные попытки в процессе применения ВРТ усиливают переживания тревоги, депрессии, стыда, чувства безнадежности и утраты контроля над происходящим [6-8]. Женщины с повторными протоколами ЭКО отмечают признаки эмоционального истощения и снижения общего качества жизни, выражают сомнения в целесообразности продолжения лечения [4, 5].

В свою очередь, психоэмоциональное состояние пациенток, по данным научных исследований, является значимым фактором, связанным с эффективностью применения ВРТ. Психологический дистресс (высокие показатели стресса, депрессии и тревожности) статистически значимо коррелирует с ненаступлением клинической беременности после ЭКО в большом количестве исследований и систематических обзоров [1, 6, 9-11]. Таким образом, количество попыток лечения методом ЭКО, определяющих кумулятивную вероятность наступления беременности, вместе с этим являются и фактором, влияющим на субъективное состояние и мотивацию пациенток, а также и на результативность ЭКО в принципе.

Некоторые авторы подчеркивают роль хронического психологического стресса в возникновении и развитии эндокринных нарушений, нейроэндокринных и гормональных изменений, отмечая его проявление в перманентной активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГГН-ось) и симпатической нервной системы, что, в свою очередь, оказывает влияние на репродуктивную функцию [12-14]. Эти положения актуализируют проведение исследований в ответ на необходимость дополнить клиническую перспективу не только психологическими измерениями, но и данными психофизиологических методик. Психологические исследования в данной области в основном опираются на опросники-самоотчеты, имеющие ряд ограничений: зависимость от рефлексивных способностей и готовности к самораскрытию, влияние социальной желательности, культурных норм и установок относительно материнства и «правильного» поведения в ситуации бесплодия. Кроме того, опросники отражают преимущественно декларативный, осознаваемый уровень переживаний и не дают непосредственного представления о состоянии регуляторных систем мозга, которые обеспечивают адаптацию к хроническому стрессу. Недостаточная представленность комплексных психолого-психофизиологических работ в современной науке определяет новизну настоящего исследования. В качестве психофизиологических методов, позволяющих получать данные о функциональном состоянии нервной системы в условиях эмоционального напряжения и принятия значимых решений, могут выступать электроэнцефалография (ЭЭГ), а также методики исследования состояния исполнительных функций. Проявления асинхронной бета-активности при анализе ЭЭГ ассоциируются с проявлением паттернов функционального напряжения, связанного с нарастанием коркового возбуждения и дефицитом избирательного торможения [15, 16], а хроническое эмоциональное напряжение сопровождается снижением эффективности рабочей памяти и изменениями параметров тормозного контроля [17-21]. В контексте ЭКО оценка данных параметров у пациенток с повторными циклами может отражать накопление физиологического истощения и напряжение регуляторных систем, не всегда проявляющееся в субъективных жалобах. В свете всего вышеизложенного, целью исследования было установление психологических и психофизиологических предикторов количества циклов экстракорпорального оплодотворения у женщин.

Методы и организация исследования. Проведено кросс-секционное исследование с участием 120 женщин, проходящих

лечение бесплодия методом ЭКО. Выборку исследования составили женщины, которые проходили лечение у врача-репродуктолога медицинской клиники семейного здоровья, являлись жительницами Кемеровской области – Кузбасса более 3-х лет, их средний возраст составил 34,45±4,25 года. Получено информированное согласие каждой женщины, подтверждающее их добровольное согласие на участие в исследовании. Итоговая выборка включала:

1) женщин с отсутствием предыдущих попыток ЭКО (n=69);

2) женщин с повторными попытками ЭКО (n=51).

Исследование проводилось до начала цикла ЭКО, все измерения осуществлялись в первой половине дня. Сбор данных проводился одномоментно.

Все исследуемые заполнили анкету, направленную на получение социально-демографических и клинико-анамнестических данных. Психофизиологическая оценка проводилась с применением ЭЭГ: применялась система ATES Diagnostic (Италия) по международной системе «10-20» (монополярный монтаж, референтный электрод Cz). Проводилась регистрация фоновой ЭЭГ (3 минуты, глаза закрыты), которая включала пробы с открыванием глаз, фотостимуляцией и гипервентиляцией. Наличие низкоамплитудной дизритмии с преобладанием десинхронизированной бета-активности интерпретировалось как показатель стрессового напряжения, отражающий преобладание восходящих активирующих влияний над тормозящими. Также применялись психофизиологические методики оценки тормозного контроля – парадигмы «go/go» и «go/no-go» [21]. В первой серии исследуемые отвечали нажатием кнопки на клавиатуре компьютера при появлении любого стимула на экране, во второй серии инструкция содержала условие не реагировать на определенные стимулы, на которые уже была выработана реакция в первом случае [20]. Методика оценки рабочей памяти (РП) содержала в себе три серии предъявления одного и того же набора стимулов в разной последовательности. Испытуемым было предложено выбирать из представляемых на экране стимулов те, что не были ранее выбраны в текущей серии, в случае ошибки начиналась следующая серия. Анализировалось количество правильно запомненных стимулов, а также механизмы работы РП.

Психологическая оценка проводилась с помощью методики «Шкала психологического стресса» (Psychological Stress Measure, PSM-25) в адаптации Н.Е. Водопьяновой, анализировался общий показатель психологического стресса; опросника «Тревожность и депрессия» К.К. Яхина, Д.М. Менделевича, результаты которого анализировались в соответствии с уровнями здоровья, неустойчивой адаптации и расстройства; опросника «Репродуктивные мотивы» И.С. Морозовой, К.Н. Белогай, Ю.В. Борисенко, Т.О. Отт, по итогам применения которого анализировалась степень выраженности 10 мотивов (конструктивных и деструктивных), выступающих причинами обзавестись детьми, а также приоритетные причины отказа от рождения ребенка.

Обработка первичных данных и статистическая обработка производились с помощью программных пакетов Microsoft Excel и SPSS Statistics 22.0.0. Был применен критерий Колмогорова-Смирнова для проверки нормальности распределения количественных данных. Описание проводилось с использованием медианы (Me) и квартилей (Q1; Q3), качественные признаки описывались с помощью абсолютных и относительных (в %) частот. Для сравнения выборок по количественным признакам применялся U-критерий Манна-Уитни, для сравнения данных, представленных в номинальных шкалах, применялся критерий χ^2 Пирсона. Для снижения размерности данных применялся факторный анализ (метод главных компонент), для идентификации предикторов количества циклов ЭКО использовался регрессионный анализ (отрицательная биноминальная регрессия). Статистически значимыми считались результаты при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенный качественный анализ позволил выявить, что для группы с первым циклом ЭКО характерно отсутствие предыдущих попыток, психических расстройств и расстройств поведения. В группе с повторным циклом ЭКО медиана количества предыдущих попыток составила 1 [1; 2], в

этой группе также отсутствуют психические расстройства и расстройства поведения. Не было выявлено различий между группами по характеру (p=0,86) и длительности бесплодия (p=0,056), индексу массы тела (ИМТ) (p=0,15), количеству потерь беременности (p=0,89) и абортов (p=0,58), наличию сопутствующих заболеваний: поликистоз яичников (p=0,08), миома (p=0,59), хронический аднексит (p=0,77), эндометрит (p=0,77), аденомиоз (p=0,08), гипотиреоз (p=0,28). Были выявлены статистически достоверные различия в возрасте – у женщин с повторным протоколом ЭКО он выше (p=0,01), а также в наличии диагноза «Снижение овариального резерва» – у женщин с повторным протоколом ЭКО он встречается чаще (p=0,03).

Для снижения размерности исходного набора данных, состоящего из 46 наблюдаемых переменных, и выявления лежащих в их основе латентных конструктов был применен исследовательский факторный анализ. Перед проведением анализа была оценена пригодность данных для факторного анализа, с помощью матрицы корреляции антиобразов (MSA) из итоговой модели были исключены переменные с низким MSA (<0,50). Статистика Кайзера-Мейера-Олкина (KMO) составила 0,784, что соответствует категории «хорошей» пригодности. Результаты теста сферичности Бартлетта оказались статистически значимыми (χ^2=1662,340, df=276, p<0,001), что подтверждает наличие значимых корреляций между переменными и пригодность данных для применения факторного анализа. Для извлечения факторов использовался метод анализа главных компонент с последующим ортогональным вращением Варимакс для обеспечения независимости и максимальной интерпретируемости факторов. Определение оптимального количества факторов основывалось на критерии Кайзера (собственные значения >1). На основании данных критериев было принято решение об извлечении 6 факторов.

Итоговая шестифакторная модель объяснила 68,9% общей дисперсии в данных. Первый фактор объяснил 18,1% дисперсии, второй фактор – 14,2%, третий – 13,3%, четвертый – 10,8%, пятый – 6,9%, шестой – 5,6%. Переменные, входящие в состав полученных факторов, отражены в таблице 1.

Таблица 1

Матрица факторных нагрузок

Переменные		Факторы					
		1	2	3	4	5	6
Мотивы беременности	Ради ребенка		0,821				
	От любимого человека		0,834				
	Соответствие ожиданиям семьи	0,498	0,638				
	Соответствие социальным ожиданиям	0,766					
	Протест	0,868					
	Сохранение отношений	0,483	0,703				
	Уход от настоящего	0,654	0,541				
	Получение мат.выгоды	0,812					
	Воплощение своих нереализованных стремлений через ребенка	0,651	0,614				
	Сохранение собственного здоровья	0,742					
Мотивы отказа от берем-ти	Материальные затруднения			0,849			
	Отношения с партнером			0,729			
	Ощущение ограничения свободы			0,786			
	Озабоченность здоровьем			0,826			
	Озабоченность внешностью	0,498		0,585			
	Психологический стресс				0,911		
	Тревожность				-0,912		
	Депрессия				-0,837		
	Число воспроизведенных элементов в 3-ей серии теста РП					0,796	
	Механизм РП					-0,751	
	Среднее время реакции в серии go/go					0,404	
	Пропуски в серии go/no-go						0,766

Далее нами был проведен регрессионный анализ, в который были включены новые переменные, образованные в результате применения метода главных компонент, а также остальные переменные, которые были исключены из факторной модели ввиду их низкого значения MSA. Итоговая модель отрицательной биноминальной регрессии продемонстрировала хорошую пригодность к данным. Показатели качества подгонки, такие как отношение отклонения к степеням свободы (Deviance/df=0,656) и отношение χ^2 к степеням свободы (χ^2/df=0,905), находились в пределах допустимых значений, указывая на адекватное описание наблюдаемой дисперсии. Общая значимость модели была подтверждена тестом правдоподобия (χ^2=51,11, df=6, p<0,001), что свидетельствует о том, что включенные предикторы в совокупности статистически значимо объясняют вариативность в количестве попыток ЭКО. В финальную модель вошли следующие переменные, показавшие статистически значимую связь с количеством попыток ЭКО (табл. 2).

Таблица 2

Оценки параметров отрицательной биномиальной регрессии для количества попыток ЭКО

Параметр	B	MSE(B)	Exp(B)	P<
Свободный член (константа – оценка логарифма ожидаемого среднего числа событий)	-16,1	3,82	1,023	0,000
Ирритативные изменения (диффузная асинхронная бета-активность) = 1[1]	1,89	0,89	6,6	0,03
Амплитуда альфа-ритма	0,03	0,008	1,03	0,002
Частота альфа-ритма	0,71	0,26	2,04	0,006
FAC 4 (психоэмоциональный дистресс)	0,29	0,15	1,34	0,049
FAC 6 (пропуски в серии «go/no-go»)	0,39	0,17	1,47	0,03
Возраст	0,15	0,04	1,16	0,001

Примечание: B – зависимая переменная – количество попыток ЭКО, тип модели – отрицательная биномиальная регрессия; MSE – среднеквадратическая ошибка; Exp – экспонента; [1] – для переменной «Ирритативные изменения (диффузная асинхронная бета-активность) референсной является категория «0».

Длительность бесплодия, ИМТ, характер бесплодия, потери беременности, аборты, сопутствующие заболевания, среднее время реакции и стандартное отклонение времени реакции в сериях go/go и go/no-go, пропуски в серии go/go, ошибки в серии go/no-go, а также факторы FAC 1-3 и FAC 5 не были статистически значимы в данной модели.

Анализ полученных данных позволяет заключить, что значимыми предикторами количества попыток ЭКО у женщин выступают как психологические, так и психофизиологические параметры. Так, наиболее значимым предиктором, предсказывающим большее количество циклов, является наличие ирритативных изменений (диффузной асинхронной бета-активности) при анализе ЭЭГ (Exp(B)=6,6, p=0,03). Имеющаяся связь отражает, что более продолжительное лечение сопряжено с нарастанием стрессового напряжения, что проявляется в преобладании коркового возбуждения и дефиците избирательного торможения [15, 16]. Другими значимыми предикторами в полученной модели стали также частота (Exp(B)=2,04, p=0,006) и амплитуда альфа-ритма (Exp(B)=1,03, p=0,002). Такие характеристики альфа-ритма позволяют заключить, что большее количество попыток ассоциируется с относительно спокойным состоянием и высокой потенциальной скоростью обработки информации. При этом, в сочетании с имеющимися в модели параметрами наличия ирритативных изменений и пропусков в серии go/no-go (Exp(B)=1,47, p=0,03), также предсказывающих большее количество попыток, полученные данные могут свидетельствовать о наличии компенсаторных механизмов – стремлении поддерживать состояние покоя или сосредоточенности вопреки внутреннему напряжению.

В свою очередь, показатель пропусков в серии заданий «go/no-go» подчеркивает важность функции тормозного контроля и

избирательного внимания. Увеличение количества пропусков коррелирует с большим количеством попыток ЭКО. Следовательно, для повторных циклов свойственно снижение устойчивости внимания и эффективности контроля реакций. Полученные данные позволяют предположить два варианта поведенческой активности:

1) проявляется чрезмерная настойчивость при продолжении попыток, несмотря на снижение критичности к оценке собственных ресурсов;

2) импульсивные решения прекратить лечение под влиянием эмоциональных факторов.

Фактор «Психоэмоциональный дистресс», отражающий совокупность проявлений тревоги, депрессии и стресса, также является значимым предиктором, предсказывающим увеличение количества попыток ЭКО у женщин. Это согласуется с данными исследований, отмечающих, что при повторных неудачах ЭКО у женщин формируется устойчивый комплекс переживаний, который влияет как на субъективное качество жизни, так и на решения о продолжении или прекращении лечения [4-8]. Этот предиктор отражает двойственную связь: с одной стороны, более высокий уровень психоэмоционального дистресса связан с большей готовностью «идти до конца» несмотря на неудачи в лечении, с другой – с накоплением внутреннего напряжения, проявляющегося в неблагоприятных эмоциональных симптомах.

Возраст также оказался значимым предиктором, положительно коррелирующим с увеличением числа попыток ЭКО. Это, вероятно, отражает естественное снижение фертильности с возрастом и, следовательно, более высокую вероятность необходимости многократных циклов для достижения беременности, что также согласуется с данными исследований [22, 23].

В целом результаты исследования подчеркивают необходимость комплексного психолого-психофизиологического подхода к оценке и сопровождению женщин, проходящих лечение бесплодия методом ЭКО, для раннего выявления риска множественных попыток, своевременной психокоррекции и повышения приверженности лечению. Таким образом, результаты эмпирически подтверждают гипотезу и обогащают имеющиеся в науке данные: если большинство существующих работ фокусируется на психологических предикторах, то настоящее исследование демонстрирует комплексную психолого-психофизиологическую модель предикторов количества попыток ЭКО.

Заключение. Проведенное эмпирическое исследование позволило установить психологические и психофизиологические предикторы количества циклов экстракорпорального оплодотворения у женщин: большее количество циклов ЭКО статистически значимо предсказывают наличие диффузной асинхронной бета-активности (по результатам ЭЭГ), повышение амплитуды и частоты α-ритма, повышенный психоэмоциональный дистресс, пропуски в серии «go/no-go» (тормозный контроль) и увеличение возраста. Научная новизна исследования заключается в разработке комплексной психолого-психофизиологической модели количества попыток ЭКО, практическая значимость которой состоит в возможности использования выявленных предикторов, как основы дифференцированных программ психолого-психофизиологического сопровождения женщин в программах ЭКО, оптимизируя продолжительность лечения. Перспективы дальнейших исследований видятся в расширении возможностей применения психофизиологических методик на разных этапах протокола ЭКО, а также получаемых с их помощью данных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflicts of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The effect of stress, anxiety and depression on in vitro fertilization outcome in Kazakhstani public clinical setting: a cross-sectional study / G. Bapayeva, G. Aimagambetova, A. Issanov [et al.] // Journal of Clinical Medicine. – 2021. – Vol. 10. – No. 5. DOI: 10.3390/jcm10050937.

2. The predicted probability of live birth in In Vitro Fertilization varies during important stages throughout the treatment: analysis of 114,882 first cycles / A. La Marca, M. Capuzzo, V. Donno [et al.] // Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction. – 2021. – Vol. 50. – No. 3. – P. 101878. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101878.
3. Clinical Predictors of Successful Pregnancy After In Vitro Fertilization (IVF): A Comprehensive Systematic Review of Evidence / E.L. Mohamed Salih, A. Farah, H.M. Saeed Mohammed [et al.] // Cureus. – 2026. – No. 18. DOI: 10.7759/cureus.100734.
4. 'Your hopes can run away with your realistic expectations': a qualitative study of women and men's decision-making when undergoing multiple cycles of IVF / T. Copp, D. Kvesic , D. Lieberman [et al.] // Human Reproduction Open. – 2020. – Vol. 2020. – No. 4. – P. hoaa059. DOI: 10.1093/hropen/hoaa059.
5. The complex relationship between infertility and psychological distress (Review) / G. Simionescu, B. Doroftei, R. Maftei [et al.] // Experimental and Therapeutic Medicine. – 2021. – Vol. 21. – No. 4. – P. 306. DOI: 10.3892/etm.2021.9737.
6. The psychological impact of In Vitro Fertilization (IVF): a gender systematic review / M. Grammenou, V. Michou, A. Itziou [et al.] // Healthcare. – 2026. – Vol. 14. – No. 3. – P. 375. DOI: 10.3390/healthcare14030375.
7. Stress and Anxiety Scores in First and Repeat IVF Cycles: A Pilot Study / K. Turner, M.F. Reynolds-May, E.M. Zitek [et al.] // PLoS One. – 2013. – Vol. 8. – No. 5. – P. e63743. DOI: 10.1371/journal.pone.0063743.
8. Аникина, В.О. Эмоциональное состояние женщин, использующих вспомогательные репродуктивные технологии: обзор современных зарубежных исследований / В.О. Аникина, М.Е. Блох, С.С. Савенышева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – № 6. – С. 1-13.
9. The Association of Anxiety and Perceived Stress with In vitro Fertilization Outcomes in Infertile Women: A Cross-sectional Study / S. Abdoli, A.H. Gholami, S.Z. Masoumi [et al.] // Journal of human reproductive sciences. – 2025. – Vol. 18. – No. 1. – P. 1-8. DOI: 10.4103/jhrs.jhrs_168_24.
10. Effect of Stress on Each of the Stages of the IVF Procedure: A Systematic Review / A.T. Zanettoullis, G. Mastorakos, P. Vakas [et al.] // International journal of molecular sciences. – 2024. – Vol. 25. – No. 2. – P. 726. DOI: 10.3390/ijms25020726.
11. Ясная, Д.В. Психологические и психофизиологические факторы применения вспомогательных репродуктивных технологий в лечении инфертильности у женщин: систематический обзор / Д.В. Ясная // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. – 2025. – Т. 54. – С. 90-102. DOI: 10.26516/2304-1226.2025.54.90.
12. Global research trends on infertility and psychology from the past two decades: a bibliometric and visualized study / H. Zhu, L. Shi, R. Wang [et al.] // Frontiers in Endocrinology. – 2022. – Vol. 13. DOI: 10.3389/fendo.2022.889845.
13. Lewinski, A. Female infertility as a result of stress-related hormonal changes / A. Lewinski, M. Brzozowska // Gynecological and Reproductive Endocrinology and Metabolism. – 2022. – Vol. 3. – P. 94-98. DOI: 10.53260/grem.22302035.
14. Филиппова, Г.Г. Стресс и нарушение репродуктивной функции / Г.Г. Филиппова // Антология российской психотерапии и психологии : материалы Международного конгресса Национальной саморегулируемой организации «Союз психотерапевтов и психологов», 15-18 ноября 2018 года / под ред. В.В Макарова, С.Ц. Камалова, А.Е. Булычева. – Москва. – 2018. – С. 69-72.
15. The neural correlates of psychosocial stress: A systematic review and meta-analysis of spectral analysis EEG studies / G. Vanhollebeke, S. De Smet, R. De Raedt [et al.] // Neurobiology of Stress. – 2022. – Vol. 18. – P. 100452. DOI: 10.1016/j.ynstr.2022.100452.
16. Лапин, И.А. ЭЭГ-маркеры депрессивных состояний / И.А. Лапин, М.В. Алфимова // Социальная и клиническая психиатрия. – 2014. – Т. 24. – № 4. – С. 81-89.
17. Электроэнцефалография : руководство / М.В. Александров, Л.Б. Иванов, С.А. Лытаев [и др.] / под ред. М.В. Александрова. – СПб: Изд-во «СпецЛит», 2019. – 200 с.
18. Величковский, Б.Б. Влияние рабочей памяти на эффективность саморегуляции поведения и копинга / Б.Б. Величковский // Психология стресса и совладающего поведения: ресурсы, здоровье, развитие: материалы IV Международной научной конференции, 22-24 сентября 2016 г.: в 2 т. / под ред. Т.Л. Крюкова, М.В. Сапоровская, С.А. Хазова. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2016. – С. 25-27.
19. Hofman, W. Executive functions and self-regulation / W. Hofman, B.J. Schmeichel, A.D. Baddeley // Trends in Cognitive Science. – 2012. – Vol. 16. – P. 174-180. DOI: 10.1016/j.tics.2012.01.006.
20. Многомерный анализ показателей тормозного и автономного контроля при ортостазе и в эмоциональных ситуациях / С.Г. Кривощеков, Е.И. Николаева, Е.Г. Вергунов, А.Ю. Приходько // Физиология человека. – 2022. – № 48(1). – С. 26-37. DOI: 10.31857/S0131164621060059.
21. Разумникова, О.М. Онтогенез тормозного контроля когнитивных функций и поведения :

монография / О.М. Разумникова, Е.И. Николаева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. – 159 с.
22. Retrospective cohort study on cumulative live birth rate of in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection after multiple complete cycles in patients with diminished ovarian reserve / S. Xi, X. Yang, J. Shang, Q. Xue // BMC Pregnancy and Childbirth. – 2025. – Vol. 25(755). DOI: 10.1186/s12884-025-07839-y.
23. Cumulative live birth rates of 31 478 untested embryos from 11 463 women challenge traditional recurrent implantation failure definitions / L. Dhaenens, R. Colman, I. De Croo [et al.] // Human Reproduction. – 2025. – Vol. 40. – No. 5. – P. 818-833. DOI: 10.1093/humrep/deaf036.

REFERENCES

1. Bapayeva G., Aimagambetova G., Issanov A. et al. The effect of stress, anxiety and depression on in vitro fertilization outcome in Kazakhstani public clinical setting: a cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine*, 2021, vol. 10(5). DOI: 10.3390/jcm10050937.
2. La Marca A., Capuzzo M., Donno V. et al. The predicted probability of live birth in In Vitro Fertilization varies during important stages throughout the treatment: analysis of 114,882 first cycles. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 2021, vol. 50(3), p. 101878. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101878.
3. Mohamed Salih E.L., Farah A., Saeed Mohammed H.M. et al. Clinical Predictors of Successful Pregnancy After In Vitro Fertilization (IVF): A Comprehensive Systematic Review of Evidence. *Cureus*, 2026, vol. 18. DOI: 10.7759/cureus.100734.
4. Copp T., Kvesic D., Lieberman D. et al. 'Your hopes can run away with your realistic expectations': a qualitative study of women and men's decision-making when undergoing multiple cycles of IVF. *Human Reproduction Open*, 2020, vol. 2020(4), p. hoaa059. DOI: 10.1093/hropen/hoaa059.
5. Simionescu G., Doroftei B., Maftei R. et al. The complex relationship between infertility and psychological distress (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 2021, vol. 21, p. 306. DOI: 10.3892/etm.2021.9737.
6. Grammenou M., Michou V., Itziou A. et al. The psychological impact of In Vitro Fertilization (IVF): a gender systematic review. *Healthcare*, 2026, vol. 14(3), p. 375. DOI: 10.3390/healthcare14030375.
7. Turner K., Reynolds-May M.F., Zitek E.M. et al. Stress and Anxiety Scores in First and Repeat IVF Cycles: A Pilot Study. *PLoS One*. 2013, vol. 8. no. 5, p. e63743. DOI: 10.1371/journal.pone.0063743.
8. Anikina V.O., Blokh M.E., Savenysheva S.S. Emotional state of women using assisted reproductive technologies: a review of modern foreign studies. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 2020, no. 6, pp. 1-13. (in Russ.)
9. Abdoli S., Gholami A.H., Masoumi S.Z. et al. The Association of Anxiety and Perceived Stress with In Vitro Fertilization Outcomes in Infertile Women: A Cross-sectional Study. *Journal of Human Reproductive Sciences*, 2025, vol. 18, no. 1, pp. 1-8. DOI: 10.4103/jhrs.jhrs_168_24.
10. Zanettoullis A.T., Mastorakos G., Vakas P. et al. Effect of Stress on Each of the Stages of the IVF Procedure: A Systematic Review. *International journal of molecular sciences*, 2024, vol. 25, no. 2. DOI: 10.3390/ijms25020726.
11. Yasnaya D.V. Psychological and psychophysiological factors of the use of assisted reproductive technologies in the treatment of infertility in women: a systemic review. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Psychology*, 2025, vol. 54, pp. 90-102. DOI: 10.26516/2304-1226.2025.54.90. (in Russ.)
12. Zhu H., Shi L., Wang R. et al. Global research trends on infertility and psychology from the past two decades: a bibliometric and visualized study. *Frontiers in Endocrinology*, 2022, vol. 13. DOI: 10.3389/fendo.2022.889845.
13. Lewinski A., Brzozowska M. Female infertility as a result of stress-related hormonal changes. *Gynecological and Reproductive Endocrinology and Metabolism*, 2022, vol. 3, pp. 94-98. DOI: 10.53260/grem.22302035.
14. Filippova G.G. Stress and reproductive dysfunction. Anthology of Russian Psychotherapy and Psychology: Proceedings of the International Congress of the National Self-regulatory Organization "Union of Psychotherapists and Psychologists" (November 15-18, 2018). Makarov V.V, Kamalova S.Ts., Bulycheva A.E., ed. Moscow, 2018. pp. 69-72. (in Russ.)
15. Vanhollebeke G., De Smet S., De Raedt R. et al. The neural correlates of psychosocial stress: A systematic review and meta-analysis of spectral analysis EEG studies. *Neurobiology of Stress*, 2022, vol. 18, p. 100452. DOI: 10.1016/j.ynstr.2022.100452.
16. Lapin I.A., Alfimova M.V. EEG-markers for depressive conditions. *Sotsialnaya i klinicheskaya psikhiatria*, 2014, vol. 24, no. 4, pp. 81-89. (in Russ.)
17. Aleksandrov M.V. Electroencephalography: a guide. St. Petersburg, SpetsLit Publ, 2019, 200 p. (in Russ.)
18. Velichkovskiy B.B. Influence of working memory on the effectiveness of behavior self-regulation and coping. Psychology of stress and

coping behavior: resources, health, development: materials of the IV International Scientific Conference (September 22-24, 2016): in 2 vol. Kryukov T.L., Saporovskaya M.V., Khazova S.A., ed. Kostroma: KSU named after N.A. Nekrasov, 2016. pp. 25-27. (in Russ.)
19. Hofman W., Schmeichel B.J., Baddeley A.D. Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Science*, 2012, vol. 16, pp. 174-180. DOI: 10.1016/j.tics.2012.01.006.
20. Krivoshchekov S.G., Nikolaeva E.I., Vergunov E.G., Prihod'ko A.Yu. Multivariate analysis of indicators of inhibitory and autonomic control in orthostasis and emotional situations. *Human Physiology*, 2022, vol. 48, no. 1, pp. 26-37. DOI: 10.31857/S0131164621060059. (in Russ.)
21. Razumnikova O.M., Nikolaeva E.I. Ontogenesis of inhibitory control of cognitive functions and behavior: a monograph. Novosibirsk, NSTU Publ, 2021. 158 p. (in Russ.)
22. Xi S., Yang X., Shang J., Xue Q. Retrospective cohort study on cumulative live birth rate of in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection after multiple complete cycles in patients with diminished ovarian reserve. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2025, vol. 25. DOI: 10.1186/s12884-025-07839-y.
23. Dhaenens L., Colman R., De Croo I. et al. Cumulative live birth rates of 31 478 untested embryos from 11 463 women challenge traditional recurrent implantation failure definitions. *Human Reproduction*, 2025, vol. 40, no. 5, pp. 818-833. DOI: 10.1093/humrep/deaf036.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Дарья Владимировна Ясная – старший преподаватель кафедры психологии и общей педагогики, Кемеровский государственный университет, Новокузнецк, e-mail: st1daria@ya.ru, ORCID: 0009-0004-0659-7183.
Лариса Александровна Проскурякова – доктор биологических наук, профессор кафедры психологии и общей педагогики, Кемеровский государственный университет, Новокузнецк, e-mail: al-lora@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9583-9161.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Daria V. Yasnaya – Senior Lecturer of the Department of Psychology and General Pedagogy, Kemerovo State University, Novokuznetsk, e-mail: st1daria@ya.ru, ORCID: 0009-0004-0659-7183.
Larisa A. Proskuryakova – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Psychology and General Pedagogy, Kemerovo State University, Novokuznetsk, e-mail: al-lora@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9583-9161.

Для цитирования: Ясная, Д.В. Психолого-психофизиологические предикторы количества циклов экстракорпорального оплодотворения у женщин / Д.В. Ясная, Л.А. Проскурякова // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_22

For citation: Yasnaya D.V., Proskuryakova L.A. Psychological and psychophysiological predictors of the number of in vitro fertilization cycles in women. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_22