

**Психология и Психотехника***Правильная ссылка на статью:*

Суркова К.Л., Зверева Н.В. Развитие высших психических функций у детей, рожденных с помощью интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, по сравнению с экстракорпоральным оплодотворением // Психология и Психотехника. 2025. № 1. DOI: 10.7256/2454-0722.2025.1.71695 EDN: ZSANTA URL: [https://nbppublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71695](https://nbppublish.com/library_read_article.php?id=71695)

**Развитие высших психических функций у детей, рожденных с помощью интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, по сравнению с экстракорпоральным оплодотворением****Суркова Каролина Леонидовна**

ORCID: 0000-0001-7501-0535

Научный сотрудник; отделение медицинской психологии; Научный Центр Психического Здоровья

115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, 34

✉ [www1-11@narod.ru](mailto:www1-11@narod.ru)**Зверева Наталья Владимировна**

ORCID: 0000-0003-3817-2169

кандидат психологических наук

профессор; факультет Клинической психологии; Московский государственный психолого-педагогический университет

Ведущий научный сотрудник; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научный Центр Психического Здоровья"



115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, 34

✉ [nwzvereva@mail.ru](mailto:nwzvereva@mail.ru)[Статья из рубрики "Потенциал интеллекта"](#)**DOI:**

10.7256/2454-0722.2025.1.71695

**EDN:**

ZSANTA

**Дата направления статьи в редакцию:**

13-09-2024

**Аннотация:** Стремительный рост применения вспомогательной репродукции при оплодотворении ставит новые вопросы дальнейших исследований. Важность изучения

потенциального воздействия вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) на интеллектуальное и эмоциональное развитие детей становится все более актуальной задачей для специалистов разных научных интересов. В статье исследуются аспекты, касающиеся особенностей развития детей, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий. Особое внимание уделяется гетерохронности созревания морффункциональных отделов головного мозга у детей и эволюции высших психических функций. Предметом исследования стало рассмотрение особенностей когнитивного развития детей, зачатых с использованием различных вспомогательных репродуктивных технологий : экстракорпорального оплодотворения и интрацитоплазматической инъекции сперматозоида. Цель нашего исследования заключалась в анализе развития высших психических функций у детей в возрасте от 3 до 8 лет, зачатых при помощи двух часто используемых процедур искусственного оплодотворения ЭКО и ИКСИ, в сравнении с контрольной группой (спонтанно зачатые сверстники). Методом исследования стали анализ анамнестических данных развития ребенка и сбор подробной информации о выполненных процедурах во время планирования и проведения протокола искусственного оплодотворения. Научная новизна данного исследования заключается в полученных результатах экспериментального анализа, который выявил, что риск нейрокогнитивного дефицита у детей, зачатых с применением метода ИКСИ, оказывается ниже, чем у их сверстников, зачатых с помощью ЭКО. Существенным аспектом исследования стал также метод переноса эмбриона — криопротокол или естественный цикл. При проведении криопереноса эмбриона, независимо от используемого метода искусственного оплодотворения, показатели развития психической деятельности совпадают с аналогичными показателями у детей, зачатых естественным образом. Полученные результаты показывают связь между психическим развитием детей и применением различных репродуктивных технологий (РТ) для зачатия. Хотя нельзя однозначно определить прямое влияние ВРТ на развитие, наблюдается косвенная связь между применяемым методом репродуктивной технологии и психическим развитием ребенка, что требует проведения дальнейших лонгитюдных исследований в данной области.

### **Ключевые слова:**

экстракорпоральное оплодотворение, интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида, когнитивное развитие детей, искусственное оплодотворение, нейropsихологическая диагностика дошкольников, высшие психические функции, дети ЭКО ,индуцированная беременность, вспомогательные репродуктивные технологии, психическое развитие дошкольников

### **Введение**

С рождением первого искусственно зачатого ребенка в 1978г. использование вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) значительно возросло. Это вызывает важные дискуссии о возможных долгосрочных последствиях ВРТ для будущих поколений [1,2,3,4,5]. Современные исследования показывают разнообразные и противоречивые данные. В некоторых работах упоминается о повышенных рисках возникновения поведенческих, эмоциональных и когнитивных трудностей у детей, зачатых с помощью ВРТ (Sutcliffe, Ludwig, 2007; Norman, Hart, 2013; Spangmose, 2017; и др.) [6,7,8], психических расстройств (Carson, 2015) [9], которые могут компенсироваться по мере взросления ребенка (Бахтиярова, 1993; Атласов, 2004; Евстюкова, 2005; Плаксина,

2011; и др.) [10,11,12,13]. В некоторых исследованиях отмечалось, что среди детей, зачатых путем ИКСИ, когнитивный дефицит встречался чаще, чем у детей ЭКО (Knoester, 2008) [14]. Проведенные междисциплинарные исследования показывают широкий разброс показателей психического развития среди искусственно зачатых детей варьирующегося от высоких показателей интеллектуального развития до грубых нарушений [15,16,17,18].

Метод ЭКО заключается в оплодотворении яйцеклетки вне тела женщины. Половые клетки мужчин и женщин объединяются в чашке Петри, после чего помещаются в специальный инкубатор, условия которого способствуют развитию и созреванию эмбрионов. В отличие от ЭКО, технология ИКСИ представляет собой инвазивную процедуру при которой сперматозоиды отбираются специалистом и вводятся в ооцит с использованием микроинъекционной техники, что позволяет обойти множество естественных барьеров отбора. Учитывая, что прямые манипуляции с ооцитом во время оплодотворения с использованием метода ИКСИ теоретически могут оказать долгосрочное влияние на развитие ребенка, следует внимательно изучить формирование высших психических функций у детей, зачатых этим методом, в сравнении с другими способами оплодотворения. Важно подчеркнуть, что не только метод оплодотворения, но и множество других факторов, таких как возраст матери, состояние здоровья родителей и прочие влияния, могут вносить свои уникальные нюансы в развитие ребенка.

Целью нашего исследования стало изучение развития высших психических функций у детей в возрасте от 3 до 8 лет, зачатых при помощи процедуры ЭКО и ИКСИ, в сравнении с контрольной группой (спонтанно зачатые сверстники).

Акцентируется внимание на анализе различных аспектов искусственного оплодотворения, приводится характеристика выборки искусственно зачатых детей: метод оплодотворения, количество выполненных эмбриональных подсадок, протокол переноса репродуктивного материала (криопротокол/свежий цикл), особенности течения беременности и состояние здоровья ребенка при рождении.

Предметом исследования стало рассмотрение особенностей когнитивного развития детей, зачатых разными вспомогательными репродуктивными технологиями. Теоретико-методологической основой данного исследования служит концепция Л.С. Выготского и А.Р. Лuria, касающаяся системной динамической локализации высших психических функций. Особое внимание уделяется гетерохронности созревания морфофункциональных отделов головного мозга у детей и эволюции высших психических функций. Исследуются теоретические аспекты [4,7,11,12,17], касающиеся особенностей развития детей, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий. Использование нейропсихологического подхода и диагностического инструментария в оценке психической деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста является методологической основой исследования.

Научная новизна. В представленной работе предложен новый взгляд на специфику развития и дальнейшую компенсацию нарушений высших психических функций у детей, зачатых с помощью ВРТ. В статье рассматривается влияние пазных видов процедур искусственного оплодотворения на риски функциональной недостаточности развития ребенка в будущем. Анализ полученных результатов исследования позволил выдвинуть гипотезу о феноменологическом развитии высших психических функций у детей, зачатых посредством ВРТ. Полученные результаты нейропсихологического обследования выявили как общие для всех участников особенности развития психических функций, так

и специфику, характерную для детей, зачатых с помощью вспомогательной репродукции.

### **Материалы и методы исследования**

В исследовании приняли участие 115 детей в возрасте от 3 до 8 лет; из них 31 ребенок был зачат методом ЭКО, методом ИКСИ были зачата 23 детей и 61 ребенок составил контрольную группу естественного зачатия. Исследование проводилось амбулаторно на базе ФГБНУ НЦПЗ. Исследование проводилось согласно этическому кодексу Российского психологического общества (2012), а также в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». Прежде чем приступить к исследованию, официальные представители ребенка подписывали документ, подтверждающий добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критериями включения стали дети, зачтые при помощи ВРТ в возрасте 3-8 лет. Исследование проводилось с 2019 по 2024 год.

Методом исследования стали анализ анамнестических данных развития ребенка, а также сбор подробной информации о выполненных процедурах во время планирования и проведения протокола искусственного оплодотворения.

Нейропсихологические методики, разработанные А.Р.Лурией-Л.С.Цветковой и адаптированные к детскому возрасту другими авторами [\[19,20\]](#), использовались для изучения развития высших психических функций (двигательной сферы, внимания, мышления, памяти, восприятия) у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Для оценки выраженности дисфункционального развития использовалась трехбалльная шкала, где 1 балл – нет симптомов дисфункционального развития; 2 – слабо выражены симптомы дисфункционального развития; 3 – выражены симптомы дисфункционального развития.

Статистическая обработка полученных в ходе исследования данных проводилась с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни и коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

### **Результаты исследования**

Анализ анамнестических данных выявил, что среди детей, зачтых с помощью экстракорпорального оплодотворения (100% = 31 ребенок), у 42% наблюдается условно нормативное развитие на различных этапах онтогенеза. В то же время у 48% малышей фиксируются разнообразные негативные факторы, включая внутриутробную гипоксию, асфиксию новорожденных, перинатальную энцефалопатию и другие, которые оказывают угнетающее влияние на их дальнейшее когнитивное развитие. У 10% детей в данной группе, зачтых методом ЭКО, фиксируются нарушения, проявляющиеся на различных стадиях онтогенеза, что приводит к выраженным проблемам в психическом развитии и невозможности достижения полной компенсации интеллектуального дефицита.

Среди детей, зачтых с помощью метода ИКСИ (100% = 23 ребенка), как и среди тех, кто появился на свет спонтанно (100% = 61 ребенок), не было выявлено заметных отягощающих факторов внутриутробного и перинатального периодов, способных повлиять на их психическое развитие. В 65% случаев дети, зачтые методом ИКСИ, демонстрировали анамнестические показатели, относящиеся к норме, в то время как у 35% наблюдались различные негативные факторы (недоношенность, вирусные заболевания матери во время первого триместра, угроза прерывания беременности и т.д.), которые могли оказать воздействие на их здоровье и развитие.

Клинический анализ естественно зачатых (ЕЗ) детей, составивших 100% выборки (61 человек), выявил, что у 68% из них наблюдаются отягощающие факторы онтогенетического развития. У 29% ребят анамнестические параметры оказались в пределах условной нормы.

Рассмотрим дополнительные анамнестические сведения детей, принявших участие в исследовании, в Таблице 1.

Таблица 1 - Анамнестические данные детей участвующих в исследовании

	<b>ЭКО</b> <b>(n=31 чел)</b>	<b>ИКСИ</b> <b>(n=23 чел)</b>	<b>ЕЗ</b> <b>(n=61 чел)</b>
<b>Кол-во подсадок</b>			
1-3	15	3	-
4-5	0	5	-
Более 6	0	2	-
<b>Перенос эмбриона</b>	17 / 14	16 / 7	-
Крио Естественный	/		
<b>Метод родоразрешения</b>			
Самостоятельные	8	4	44
Кесарево сечение	23	19	17
<b>Неделя гестации</b>			
38-41	19	16	53
36-37	5	5	3
35-34	5	0	3
33-32	2	2	2

Сравнивая анамнестические данные детей, зачатых с помощью ЭКО и ИКСИ, мы обнаруживаем, что в случае ЭКО в большинстве случаев оплодотворение происходит уже с первой по третью попытку, а при методе ИКСИ, процесс требует зачастую более длительных усилий — количество эмбриональных имплантаций может разным (от одной попытки до 6-8 и более). Протокол криопереноса эмбрионов превалирует при двух репродуктивных методах искусственного оплодотворения. Это связано с тем, что при переносе в полость матки часто используют подсадку одного эмбриона, а остальные эмбрионы, полученные в результате культивации, криоконсервируются на случай повторного проведения искусственного оплодотворения.

Родоразрешение в случае индуцированной беременности в основном завершается методом кесарева сечения, в то время как при естественно наступившей беременности преобладают самостоятельные роды. Недоношенность встречается примерно в одинаковых случаях как среди искусственно зачатых детей, так и при ЕЗ.

Проведение качественного анализа показало, что среди детей, зачатыми с помощью ЭКО, риск функциональной недостаточности развития когнитивных функций выше, чем среди детей, зачатых методом ИКСИ и ЕЗ.

На Рисунке 1 приведены усредненные данные по степени выраженности функциональной

недостаточности развития высшей психической функции среди детей от индуцированной беременности в сравнении с контрольной группой спонтанно зачатых детей.

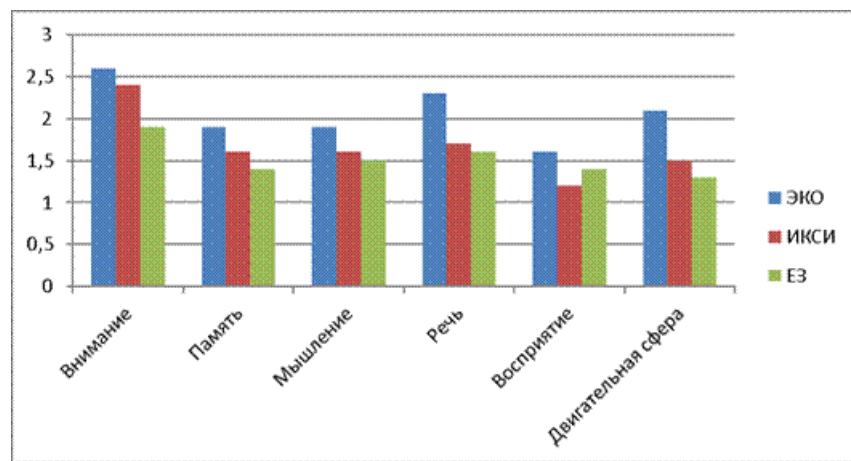


Рисунок 1 - Усредненные показатели степени выраженности дисфункционального развития высшей психической функции у детей при искусственном и естественном зачатии. По оси абсцисс степень выраженности симптомов функциональной недостаточности. По оси ординат: ЭКО - данные по группе детей, зачатых ЭКО; ИКСИ – данные по группе детей, зачатых ИКСИ; ЕЗ – данные по группе детей естественного зачатия

Из рисунка 1 следует, что в исследуемой группе детей, зачатых с помощью ЭКО, наблюдаются признаки функциональной недостаточности некоторых видов внимания. Эти дети сталкиваются с трудностями при выполнении задач на устойчивость и распределение внимания, проявляя быструю утомляемость и затруднения при включении в задания. Такие симптомы могут сигнализировать о нарушениях в функционировании подкорковых структур. Дети, зачленые методом ИКСИ, также испытывают схожие трудности в процессах внимания, хотя симптомы истощаемости и распределения внимания менее выражены. Среди спонтанно зачатых детей функции внимания остаются в пределах нормы, хотя и наблюдаются легкие затруднения при переключении внимания с одной задачи на другую. Функции памяти, мышления и восприятия как у искусственно, так и спонтанно зачатых детей в основном соответствуют условно нормативному развитию. Однако, нарушения речевого развития и двигательной сферы заметны в группе детей ЭКО: они проявляются в виде симптомов нарушений мышечного тонуса, орального праксиса, фонетико-фонематического восприятия и лексико-грамматического строя речи, затруднений в звукопроизношении, недостаточностью общего кинетического праксиса. Среди детей, зачленых методом ИКСИ и ЕЗ, чаще встречаются симптомы легкой дефицитарности фонетического восприятия.

Психологический анализ данных нейропсихологического обследования показал, что дети от индуцированной беременности, особенно зачленые методом ЭКО, сталкиваются с более выраженными трудностями в развитии отдельных высших психических функций, таких как внимание, двигательная сфера и общее речевое развитие.

Проведенный сравнительный анализ когнитивного развития среди детей, зачленых ЭКО и ИКСИ, с помощью статистической обработки данных выявил двенадцать значимых различий (Таблица 2), результаты которых свидетельствуют о недостаточном развитии некоторых составляющих психической деятельности.

Таблица 2 - Сравнение показателей составляющих психической деятельности среди детей, зачленых с помощью разных вспомогательных репродуктивных методов

Составляющие психической деятельности	Группа ЭКО (n=31 чел.)	Группа ИКСИ (n=23 чел.)	Критерий Манна-Уитни	Уровень значимости p<0,01
Диэнцефальные структуры	2,00	1,60	48,000	,123
<b>Стволовые структуры</b>	<b>2,30</b>	<b>1,70</b>	<b>40,000</b>	<b>,047</b>
<b>Внимание</b>	<b>9,47</b>	<b>6,20</b>	<b>28,500</b>	<b>,010</b>
<b>Общий двигательный праксис</b>	<b>14,70</b>	<b>11,05</b>	<b>36,000</b>	<b>,030</b>
<b>Зрительное восприятие</b>	<b>9,43</b>	<b>5,90</b>	<b>30,000</b>	<b>,012</b>
<b>Представление – образов</b>	<b>1,87</b>	<b>1,30</b>	<b>40,000</b>	<b>,047</b>
<b>Восприятие ритмов</b>	<b>2,00</b>	<b>1,25</b>	<b>39,000</b>	<b>,042</b>
<b>Фонетико-фонематическое восприятие</b>	<b>1,93</b>	<b>1,30</b>	<b>38,500</b>	<b>,039</b>
Неречевой слух	1,63	1,25	54,000	,234
<b>Тактильное восприятие</b>	<b>1,43</b>	<b>0,80</b>	<b>34,000</b>	<b>,018</b>
<b>Слухоречевая память</b>	<b>10,37</b>	<b>6,70</b>	<b>31,000</b>	<b>,014</b>
Зрительная память	6,37	4,40	41,000	,058
Вербально-логическое мышление	8,73	6,10	47,000	,117
<b>Наглядно-образное мышление</b>	<b>5,97</b>	<b>3,75</b>	<b>39,500</b>	<b>,048</b>
<b>Наглядно-действенное мышление</b>	<b>8,57</b>	<b>6,15</b>	<b>33,500</b>	<b>,021</b>
<b>Импрессивная речь</b>	<b>5,40</b>	<b>3,15</b>	<b>39,000</b>	<b>,044</b>
Экспрессивная речь	6,57	3,60	32,000	,016

Различия в особенностях когнитивного развития детей, зачатых с применением различных методов репродуктивных технологий, ярко проявляются в частоте встречающихся нарушений. Дети, зачатые методом ЭКО, чаще демонстрируют более заметную функциональную недостаточность работы энергетического фактора (ЭФ) на уровне стволовых структур, а также оказываются подвержены нарушениям внимания, общего моторного праксиса, слухоречевой памяти и зрительного восприятия. Их мышление, как наглядно-образное, так и наглядно-действенное, а также развитие импрессивной речи показывают существенные трудности в понимании сюжетной картинки и составлении по ней рассказа, умение обобщать абстрактные понятия и соотносить предметы по их свойствам. Сравнительный анализ учитывает коморбидность когнитивных расстройств, при этом выявленная дисфункция одной психической функции может как создавать условия, так и служить причиной недостаточности развития другой функции.

Мы исследовали потенциальное воздействие числа подсадок на когнитивное развитие детей, рожденных в результате ЭКО и ИКСИ. Таблица 3 иллюстрирует корреляционную связь между количеством осуществленных подсадок до момента зачатия и показателями развития высших психических функций среди искусственно зачатых детей.

Таблица 3 - Корреляционный анализ количества выполненных эмбриональных подсадок до наступления беременности и показателей развития высших психических функций у детей, зачатых методом ЭКО и ИКСИ ( $p < 0,01^{**}$ ;  $p < 0,05^*$ )

<b>Составляющие психической деятельности</b>	<b>показатели</b>	<b>ЭКО</b>	<b>ИКСИ</b>	Разница в выявленных корреляциях между детьми, рожденными в результате ЭКО и ИКСИ, указывает на размытость взаимосвязи между числом проведённых подсадок и рисками
Праксис кинетический		<b>-,420*</b>		
Регуляторный праксис		<b>-,493*</b>		
Представление образов		<b>-,446*</b>		
Фонетико-фонематическое восприятие		<b>-,469*</b>		
Неречевой слух		<b>-,433*</b>		
Тактильное восприятие		<b>-,561**</b>		
Активная речь			<b>-,416*</b>	
Номинативная функция речи		<b>-,472*</b>		
Невербальное мышление			<b>-,419*</b>	
Вербально-логическое мышление			<b>-,422*</b>	
Пространственное мышление			<b>-,397*</b>	
Наглядно-образное мышление		<b>-,415*</b>		
Программирование деятельности			<b>-,458*</b>	

дизонтогенетического развития. Не удалось установить ни один совпадающий показатель психической активности, что ставит под сомнение однозначность влияния выбранного метода оплодотворения на последующее развитие ребёнка. Однако качественный анализ данных указывает на то, что, несмотря на отсутствие прямых корреляций, между этими явлениями всё же существует непрямая связь.

Криопротокол подразумевает применение размороженного репродуктивного материала, будь то эмбрионы, ооциты или сперматозоиды. Перенос свежих эмбрионов, как правило, осуществляется на пятый день спустя сбора биологического материала и последующего культивирования клеток до стадии бластоцисты. В рамках нашего исследования мы сосредоточились на анализе последствий при криопереносе эмбрионов.

При сравнении показателей когнитивного развития и способов эмбрионального переноса были выявлены четыре значимых различия в особенностях слухового и тактильного восприятия (Таблица 4).

Таблица 4 - Сравнительный анализ когнитивных показателей среди детей в зависимости от способа эмбрионального переноса

Перенос эмбрионов Составляющие психической деятельности	Свежий (10 человек)	Крио (15 человек)	Критерий Манна-Уитни	Уровень значимости $p < 0.05$
Фонетико- фонематическое восприятие	2,05	1,43	38,000	,036
Неречевой слух	2,05	1,10	28,000	,008
Тактильное восприятие	1,70	0,83	19,000	,001
Восприятие ритмов	1,59	1,17	56,000	,047

Из таблицы 4 мы можем отметить, что результаты детей, зачатых с помощью ВРТ с применением криопереноса, по некоторым показателям психического развития превосходят таковые показатели при переносах, осуществленных в свежем цикле. Можно логично предположить, что после криоконсервации эмбриона происходит оптимальное клеточное восстановление, что не только усиливает имплантационные

способности, но также оказывает влияние на будущий психический потенциал ребенка.

**Обсуждение результатов.** Полученные результаты подчеркивают уникальность когнитивного развития детей, зачатых с помощью ВРТ, по сравнению с теми, кто был зачат естественным образом, где выбранный метод искусственного оплодотворения имеет важное значение. Наблюдается, что среди детей ИКСИ, показатели психической активности выше, чем у детей, родившихся благодаря ЭКО. Это может быть связано с тем, что выбор репродуктивного материала и механическое оплодотворение при ИКСИ способствуют лучшему качеству эмбрионов по сравнению с теми, которые были получены с помощью ЭКО. В аспекте когнитивного развития, дети из группы ИКСИ демонстрируют развитие, аналогичное сверстникам, зачатыми спонтанно, при условии сопоставимых перинатальных рисков. Данная проблема требует дальнейшего исследования, так как существует множество факторов, влияющих на когнитивное развитие детей, родившихся с помощью технологий репродуктивной медицины. Важным аспектом является не только количество эмбриональных переносов, но и качество использованных эмбрионов, а также общее состояние здоровья матери во время беременности. Более глубокий анализ взаимосвязи между количеством эмбриональных подсадок и когнитивными показателями, принимая во внимание мультифакторный характер воздействия различных обстоятельств, позволит дать наиболее полное представление о влиянии процедур ВРТ на будущее поколение.

#### **Выводы:**

1. Среди детей, зачатых с помощью различных методов ВРТ (ЭКО, ИКСИ), обнаружены своеобразные варианты развития высших психических функций по сравнению с спонтанно зачатыми сверстниками.
2. Дети, зачатые методом ЭКО, по нашим данным, имеют худшие показатели когнитивного развития и более высокие риски дисфункции нейродинамических показателей (энергетического фактора, корковых структур) психической деятельности по сравнению с другими группами детей (ИКСИ, ЕЗ).
3. Для последующего психического развития детей, зачатых с помощью ВРТ, имеет значение и тип процедуры ВРТ; более благополучное развитие детей отмечено в нашей выборке при применении ИКСИ как процедуры ВРТ.
4. Проведение междисциплинарных исследований для изучения отдаленного влияния процедур ВРТ на психическое развитие детей в разные возрастные периоды позволит выявить риски дисфункционального развития и создать условия для своевременного оказания квалифицированной помощи ребенку и его семье.

**Заключение.** Таким образом, разнообразие выявленных статистически значимых связей между детьми, зачатыми ЭКО и ИКСИ, указывает на специфические особенности когнитивного развития в зависимости от выбранного метода оплодотворения. Наблюдается косвенная связь между психическим развитием искусственно зачатого ребенка и количеством выполненных эмбриональных подсадок до момента наступления беременности, особенностями переноса эмбриона, что может вызывать определенные риски функциональной недостаточности некоторых когнитивных функций. В рамках нейropsихологической оценки когнитивного развития на передний план выступает явная тенденция к снижению общей нейродинамики и динамических показателей познавательной деятельности среди искусственно зачатых детей в сравнении с спонтанно зачатыми, наблюдавшаяся функциональная дефицитарность отдельных составляющих психической деятельности имеет схожесть проявлений, характерных для

перинатальной органической патологии. Подверженность детей, зачатых с помощью ВРТ, наибольшему риску дисфункционального когнитивного развития подчеркивает необходимость проведения лонгидюдных многопрофильных исследований в данной области. Создание интегрированной междисциплинарной научной стратегии для исследования воздействия вспомогательной репродукции и других факторов на долгосрочное развитие ребенка поможет уменьшить риск дизонтогенеза в будущем.

## **Библиография**

1. Кешишян Е. С. Состояние здоровья и развитие детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения / Е. С. Кешишян, А. Д. Царегородцев, М. И. Зиборова // Российский вестник перинатологии и педиатрии № 5. – 2014. – С. 15-25.
2. Кулаков В. И. Состояние здоровья новорожденных и детей первых лет жизни, зачатых в рамках программы ЭКО и ПЭ / В. И. Кулаков, Ю. И. Барашнев, В. О. Бахтиарова // Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия; под ред. В. И. Кулакова и Б. В. Леонова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 612-642.
3. Лукшин В. Н. Клиническая характеристика здоровых детей, зачатых в результате ЭКО / В. Н. Лукшин // Проблемы репродукции. – 2005. – Т. 11, № 2. – С. 54-55.
4. Малышкина А. И. Состояние здоровья детей первого года жизни, родившихся после экстракорпорального оплодотворения / А. И. Малышкина, Е. А. Матвеева, О. М. Филькина, И. С. Ермакова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – № 64 (1). – С. 39-45.
5. Мурзаханова А. Ф. Состояние здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения: вероятные риски и возможные осложнения / А. Ф. Мурзаханова, В. Н. Ослопов, Е. В. Хазова // Практическая медицина. 2020. – Т. 18, № 3. – С. 43-50.
6. Ludwig A. K. Post-neonatal health and development of children born after assisted reproduction: a systematic review of controlled studies / A. K. Ludwig, A. G. Sutcliffe, K. Diedrich, M. Ludwig // European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. – 2006. – Vol. 127 (1). – P. 3-25.
7. Norman E. School performance in singletons born after assisted reproductive technology / E. Norman, M. Petzold, C. Bergh, U. B. Wennerholm. DOI: 10.1093/humrep/dey273 // Human Reproduction. – 2018. – Vol. 33, № 10. – P. 1948-1959.
8. Hart R. The longer term health outcomes for children born as a result of IVF treatment: Part I \_General health outcomes / R. Hart, R. I. Norman // Human Reproduction Update. – 2013. – Vol. 19 (3). – P. 232-243.
9. Carson C. Effect of pregnancy planning and fertility treatment on cognitive outcomes in children at ages 3 and 5: longitudinal cohort study / C. Carson, Y. Kelly, J. J. Kurinczuk, A. Sacker, M. Redshaw, M. A. Quigley // BMJ. – 2011 Jul 26;343:d4473. doi: 10.1136/bmj.d4473. PMID: 21791498; PMCID: PMC3144315.
10. Атласов В.О. Особенности родоразрешения и состояния новорожденных у женщин после ЭКО / В. О. Атласов, О. Н. Аржанова, Н. Г. Кошелева и др.// Журнал акушерства и женских болезней. – 2004. – Т. 52. – № 1. – С. 37-41.
11. Плаксина, А. Н. Оценка физического развития и здоровья детей, зачатых при помощи ВРТ, имеющих ретинопатию недоношенных: популяционное одномоментное исследование / А. Н. Плаксина, О. П. Ковтун, Е. А. Степанова, Е. А. Дугина, В. А. Макутина, С. Л. Синотова, О. В. Лимановская // Российский педиатрический журнал. 2020; 1(2), 18-24. URL: <https://doi.org/10.15690/rpj.v1i2.2089>
12. Суркова К. Л. Нервно-психическое развитие детей, зачатых путем вспомогательных репродуктивных технологий (ЭКО, ИКСИ и др.)/ К. Л. Суркова, Н. В. Зверева // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2022(22). – № 1 – С. 105-114.

13. Бохан Т. Г. Динамика психического и физического развития детей с перинатальными рисками развития от рождения до младшего дошкольного возраста / Бохан Т.Г., Лещинская С.Б., Силаева А.В., Шабаловская М.В // Национальное здоровье. 2023. № 3. С. 1-19.
14. Knoester M. Matched follow-up study of 5 – 8 year-old ICSI singletons: child behaviour, parenting stress and child (health-related) quality of life / M. Knoester // Hum Reprod. – 2007 Dec; 22(12), 3098-107. Epub 2007 Sep 28.
15. Суркова К. Л. Нейропсихологический и логопедический анализ развития психических функций у детей ЭКО раннего дошкольного возраста (от 3 до 5 лет): методы и результаты пилотажного исследования / К. Л. Суркова, А. А. Сергиенко, Н. В. Зверева // Сетевой научный журнал «Медицинская психология в России». – № 4. – 07-08.2021
16. Barbuscia A. The psychosocial health of children born after medically assisted reproduction: Evidence from the UK Millennium Cohort Study / A. Barbuscia, M. Myrskylä, A. Goisis // SSM Population Health. – 2019. – Vol. 7.
17. Ланцбург М. Е. Особенности познавательного развития детей раннего возраста, зачатых посредством экстракорпорального оплодотворения // Материалы II Национального конгресса «Дискуссионные вопросы современного акушерства» и обучающего преконгресс-курса XI Всемирного конгресса по перинатальной медицине / Ланцбург М.Е., Соловьева Е.В. // Журнал акушерства и женских болезней. Том LXII Спецвыпуск. – СПб: Издательство Н-Л, 2013. – С. 40.
18. Rumbold A. R. The impact of specific fertility treatments on cognitive development in childhood and adolescence: a systematic review / A. R. Rumbold, V. M. Moore, M. J. Whitrow, T. K. Oswald, L. J. Moran, R. C. Fernandez, K. T. Barnhart, M. J. Davies // Hum Reprod. 2017 Jul 1; 32(7), 1489-1507. doi: 10.1093/humrep/dex085. PMID: 28472417.
19. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Психология" / А. Р. Лурия. – 8-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 380 с.
20. Глозман Ж. М. Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте / Ж.М. Глозман, А. Ю. Потанина, А. Е. Соболева // СПб.: Питер – 2006. – 75 с.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

Предметом исследования в представленной статье является развитие высших психических функций у детей, рожденных с помощью интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, по сравнению с экстракорпоральным оплодотворением.

В качестве методологии предметной области исследования в данной статье в рамках нейропсихологического подхода и применения диагностического инструментария были использованы дескриптивный метод, метод категоризации, метод «анализа анамнестических данных развития ребенка, сбор подробной информации о выполненных процедурах во время планирования и проведения протокола искусственного оплодотворения», а также нейропсихологические методики, разработанные А.Р.Лурией-Л.С.Цветковой в адаптации к детскому возрасту другими авторами, для статистической обработки были применены непараметрический критерий Манна-Уитни и коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Актуальность статьи не вызывает сомнения, поскольку в условиях современной демографической ситуации в России использование вспомогательных репродуктивных

технологий получили большое распространение и продолжают пользоваться популярностью среди пар различных возрастных групп репродуктивного возраста. Дискуссионным остается вопрос о долгосрочных последствиях, которые могут возникнуть у детей, зачатыми с помощью ЭКО и ИКСИ по сравнению с малышами, появившимися на свет естественным путем. В этом контексте исследование развития высших психических функций у детей, рожденных с помощью интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, по сравнению с экстракорпоральным оплодотворением, представляет научный интерес среди различных ученых.

Научная новизна исследования заключается в изучении по авторской методике развития высших психических функций у детей, зачатых при помощи процедуры ЭКО и ИКСИ в сравнении с контрольной группой (спонтанно зачатые сверстники). Всего в рамках исследования было обследовано 115 детей в возрасте от 3 до 8 лет; в том числе 31 ребенок (21 мальчик и 10 девочек), зачатые методом ЭКО, методом ИКСИ - 23 ребенка (10 мальчиков и 13 девочек) и «61 ребенок (34 мальчика и 27 девочек) составили контрольную группу естественного зачатия».

Статья написана языком научного стиля с использованием в тексте исследования изложения различных позиций ученых к изучаемой проблеме и применением научной терминологии и дефиниций, а также подробным описанием с наглядной демонстрацией результатов исследования.

Структура выдержана с учетом основных требований, предъявляемых к написанию научных статей, структура данного исследования включает в себя введение, материалы и методы исследования, результаты исследования, заключение и библиографию.

Содержание статьи отражает ее структуру. В частности, особую ценность представляет выявленная и отмеченная в данном исследовании тенденция, характеризующая то, что «дети, зачатые методом ЭКО, чаще демонстрируют более заметную функциональную недостаточность работы энергетического фактора (ЭФ) на уровне стволовых структур, а также оказываются подвержены нарушениям во внимании, общем моторном праксисе, слухоречевой памяти и зрительном восприятии. Их мышление, как наглядно-образное, так и наглядно-действенное, а также развитие импрессивной речи, показывают существенные трудности в понимании сюжетной картинки и составлении по ней рассказа, умение обобщать абстрактные понятия, соотносить предметы по их свойству». Библиография содержит 20 источника, включающих в себя отечественные и зарубежные периодические и непериодические издания.

В статье приводится описание различных позиций и точек зрения ученых, характеризующих особенности развития высших психических функций у детей, рожденных с помощью ВРТ. В статье содержится апелляция к различным научным трудам и источникам, посвященных исследуемой тематике, которая входит в круг научных интересов ученых, занимающихся указанной проблематикой.

В представленном исследовании содержатся выводы, касающиеся предметной области исследования. В частности, отмечается, что «разнообразие выявленных статистически значимых связей между детьми, зачатыми ЭКО и ИКСИ, указывают на специфические особенности когнитивного развития, в зависимости от выбранного метода оплодотворения. Наблюдается косвенная связь между психическим развитием искусственно зачатого ребенка и количеством выполненных эмбриональных подсадок до момента наступления беременности, особенностями переноса эмбриона, что может вызвать определенные риски функциональной недостаточности некоторых когнитивных функций. В рамках нейропсихологической оценки когнитивного развития на передний план выступает явная тенденция к снижению общей нейродинамики и динамических показателей познавательной деятельности среди искусственно зачатых детей в сравнении с спонтанно зачатыми, наблюдалася функциональная дефицитарность

отдельных составляющих психической деятельности имеет схожесть проявлений характерных для перинатальной органической патологии. Подверженность детей, зачатых с помощью ВРТ, к наибольшему риску дисфункционального когнитивного развития подчеркивает необходимость проведения лонгидюдных многопрофильных исследований в данной области».

Материалы данного исследования рассчитаны на широкий круг читательской аудитории, они могут быть интересны и использованы учеными в научных целях, педагогическими работниками в образовательном процессе, репродуктологами, неонатологами, неврологами, педиатрами, другими медицинскими работниками, психологами, нейропсихологами и экспертами.

В качестве недостатков данного исследования следует отметить, то, что текст статьи необходимо дополнить обзором научной литературы и обсуждением результатов исследования. Также необходимо обратить внимание на требования действующего ГОСТа при оформлении рисунка и таблиц в тексте исследования. В тексте статьи указывается, что «исследование проводилось согласно этическому кодексу Российского психологического общества (2012)...», однако данный документ называется «Этический кодекс психолога», принятый 14 февраля 2012 года V съездом Российского психологического общества. В статье упоминается, что «исследование проводилось амбулаторно на базе ФГБНУ НЦПЗ», целесообразно было бы указать название этой организации полностью. Кроме того, в тексте статьи встречаются опечатки и технические ошибки (в частности, пропуски знаков препинания, рассогласования в словосочетаниях). Указанные недостатки не снижают актуальность и практическую значимость самого исследования, однако, выявленные недостатки необходимо оперативно устранить. Рукопись рекомендуется вернуть на доработку.

## **Результаты процедуры повторного рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

Представленная на рецензирование статья имеет теоретическую актуальность, поскольку в настоящее время имеют место неблагоприятные тенденции демографического характера, связанные с деторождением. Однако в тексте по поводу актуальности исследования не сказано ничего, что сразу обращает внимание. Во введении отмечается, что «в некоторых работах упоминается о повышенных рисках возникновения поведенческих, эмоциональных и когнитивных трудностей у детей, зачатых с помощью ВРТ...» и т.д., но не указано, в сравнении с какими иными рисками повышенены именно эти риски. Автор пишет, что «прямые манипуляции с ооцитом во время оплодотворения с использованием метода ИКСИ теоретически могут оказывать долгосрочное влияние на развитие ребенка, следует внимательно изучить формирование высших психических функций у детей, зачатых этим методом, в сравнении с другими способами оплодотворения», но это тоже не является обоснованием актуальности исследования. Это предположение.

Обоснование актуальности исследования нуждается в доработке.

Цель исследования и его предмет понятны, каких-либо возражений не вызывают.

Обоснование методологии исследования автор связывает с концепцией Л.С. Выготского и А.Р. Лuria о системной динамической локализации высших психических функций. Но это не совсем понятно. Необходимо пояснение. Использование же нейропсихологического подхода и диагностического инструментария в оценке психической деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста

применительно к данному исследованию вполне уместно в качестве методологической основы. Автор об этом пишет.

По тексту ничего не сказано о научной новизне исследования, что также требует доработки.

Стиль изложения текста научно-исследовательский. Видно, что автор анализирует данные литературы, оперирует фактами, которые были получены в ходе собственного исследования, делает необходимые умозаключения.

Структура статьи несколько отличается от общих требований (нет формулировки научной новизны, отсутствуют выводы). Поэтому также необходима доработка текста.

Содержание статьи свидетельствует о том, что автором выполнена большая и полезная работа. Отмечено, что в исследовании приняли участие 115 детей в возрасте от 3 до 8 лет; из них 31 ребенок (21 мальчик и 10 девочек) был зачат методом ЭКО, методом ИКСИ были зачлены 23 ребенка (10 мальчиков и 13 девочек) и 61 ребенок (34 мальчика и 27 девочек) составил контрольную группу естественного зачатия. Непонятно только, для чего указан пол обследуемых, если далее по тексту он никак не учитывается.

Подобранные автором методы позволили ему выявить различия в развитости некоторых когнитивных функций у детей, зачатых разными способами. По этому поводу можно сказать, что логика исследования в целом понятна и сомнений не вызывает.

Автором установлено, что у 10% детей в группе, зачатых методом ЭКО, фиксируются нарушения, проявляющиеся на различных стадиях онтогенеза, что приводит к выраженным проблемам в психическом развитии и невозможности достижения полной компенсации интеллектуального дефицита. При зачатии же методом ИКСИ, у 35% в дальнейшем наблюдались различные негативные факторы (недоношенность, вирусные заболевания матери во время первого триместра, угроза прерывания беременности и т.д.), которые могли оказать воздействие на их здоровье и развитие.

Некоторые фрагменты текста непонятны. Это касается вопроса о количестве попыток подсадок. Чувствуется, что автор придает этому какое-то значение, но непонятно какое. Например, отмечено, что «в случае ЭКО в большинстве случаев оплодотворение происходит уже с первой по третью попытку, а при методе ИКСИ, процесс требует зачастую более длительных усилий — количество эмбриональных имплантаций может разным». Для чего это? Необходимо пояснение.

Автор установил, что дети, зачатые методом ЭКО, чаще демонстрируют более заметную функциональную недостаточность работы энергетического фактора (ЭФ) на уровне стволовых структур, а также оказываются подвержены нарушениям внимания, общего моторного праксиса, слухоречевой памяти и зрительного восприятия. Их мышление, как наглядно-образное, так и наглядно-действенное, а также развитие импрессивной речи показывают существенные трудности в понимании сюжетной картинки и составлении по ней рассказа, умение обобщать абстрактные понятия и соотносить предметы по их свойствам.

Возникает вопрос: как была исследована работа энергетического фактора (ЭФ) на уровне стволовых структур? Каким методом? Это очень сомнительно. Все другие показатели психического развития детей тоже требуют количественного подтверждения. Кроме того, во всех таблицах и рисунке не указаны единицы измерения. А таблица 3 вообще не читается. Что с чем сравнивается в целях корреляционного анализа?

Обсуждение полученных результатов требует конкретизации и обращения к работам других авторов для определения согласованности/несогласованности полученных данных с результатами их исследований. Автор же снова пишет, что «важным аспектом является не только количество эмбриональных переносов, но и качество использованных эмбрионов, а также общее состояние здоровья матери во время беременности». Какое отношение это имеет к цели исследования? Необходима

доработка.

В заключении отмечено, что подверженность детей, зачатых с помощью ВРТ, наибольшему риску дисфункционального когнитивного развития подчеркивает необходимость проведения лонгидюндных многопрофильных исследований в данной области. С этим можно только согласиться.

Выводов нет.

Библиографический список содержит источники, которые к теме исследования прямого отношения не имеют, поскольку в них представлены сведения о здоровье детей, способах родоразрешения, а не о психологии развития (например, № 2, 4, 10, 11). Но автору в данном случае виднее.

В целом же данная статья оставляет хорошее впечатление. Она посвящена актуальной теме, содержит фактические данные и может вызвать интерес читающей аудитории. После доработки текста ее вполне можно будет рекомендовать к опубликованию в научном журнале.

## **Результаты процедуры окончательного рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

На рецензирование представлена статья «Развитие высших психических функций у детей, рожденных с помощью интрацитоплазматической инъекции сперматозоида, по сравнению с экстракорпоральным оплодотворением». Работа представляет собой краткую постановку проблемы, а также описание и анализ полученных исследовательских результатов. Автором была подтверждена выдвинутая гипотеза.

Предмет исследования. В качестве предмета исследования выступило рассмотрение особенностей когнитивного развития детей, зачатых разными вспомогательными репродуктивными технологиями. Работа нацелена на подтверждение гипотезы о феноменологическом развитии высших психических функций у детей, зачатых посредством ВРТ. Проведенное нейропсихологическое исследование позволило выявить как общие для всех участников особенности развития психических функций, так и специфику, характерную для детей, зачатых с помощью вспомогательной репродукции.

Методологией исследования. Автором проанализировано ряд работ, которые рассматривают затронутую проблему. Теоретико-методологической основой данного исследования служат:

- концепция Л.С. Выготского и А.Р. Лuria, касающаяся системной динамической локализации высших психических функций;
- исследовательские подходы, которые рассматривают гетерохронность созревания морффункциональных отделов головного мозга у детей и эволюции высших психических функций;
- теоретические аспекты, которые касаются особенностей развития детей, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий;
- нейропсихологический подход;
- применение диагностического инструментария в оценке психической деятельности детей дошкольного и младшего школьного.

В исследовании приняло участие 115 детей в возрасте от 3 до 8 лет (из них 31 ребенок был зачат методом ЭКО, методом ИКСИ были зачленены 23 детей и 61 ребенок). Исследование проводилось амбулаторно на базе ФГБНУ НЦПЗ.

Методом исследования стали анализ анамнестических данных развития ребенка, а также сбор подробной информации о выполненных процедурах во время планирования и

проведения протокола искусственного оплодотворения.

Нейропсихологические методики, разработанные А.Р.Лурией-Л.С.Цветковой и адаптированные к детскому возрасту другими авторами, использовались для изучения развития высших психических функций.

Статистическая обработка полученных в ходе исследования данных проводилась с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни и коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Актуальность исследования обусловлена тем, что проведенные междисциплинарные исследования показывают широкий разброс показателей психического развития среди искусственно зачатых детей варьирующегося от высоких показателей интеллектуального развития до грубых нарушений. В настоящее время остается значительное количество проблем, которые нуждаются в рассмотрении.

Научная новизна исследования заключается в следующем. Автором предложен новый взгляд на специфику развития и дальнейшую компенсацию нарушений высших психических функций у детей, зачатых с помощью ВРТ. В статье было рассмотрено влияние разных видов процедур искусственного оплодотворения на риски функциональной недостаточности развития ребенка в будущем.

Стиль, структура, содержание. Стиль изложения соответствует публикациям такого уровня. Язык работы научный. Структура работы прослеживается, автором выделены основные смысловые части. Логика в работе представлена. Содержание статьи отвечает требованиям, предъявляемым к работам такого уровня. Объем работы достаточен для того, чтобы раскрыть предмет исследования.

Во вводной части кратко определена проблема исследования, а также описаны цель, предмет, теоретико-методологические основы, научная новизна и гипотеза.

Основной раздел включает в себя описание материалов и методов исследования, а также результатов и их обсуждения.

В завершающем разделе автором сформулированы обобщающие выводы, а также подведены основные выводы. Особое внимание удалено:

- описанию анамнестических данных детей, участвующих в исследовании;
  - выделению усредненных показателей степени выраженности дисфункционального развития высшей психической функции у детей при искусственном и естественном зачатии;
- сравнению показателей, составляющих психической деятельности среди детей, зачатых с помощью разных вспомогательных репродуктивных методов;
- определению корреляционного анализа количества выполненных эмбриональных подсадок до наступления беременности и показателей развития высших психических функций у детей, зачатых методом ЭКО и ИКСИ;
  - проведению сравнительного анализа когнитивных показателей среди детей в зависимости от способа эмбрионального переноса.

Библиография. Библиография статьи включает в себя 20 отечественных и зарубежных источников, незначительное количество издано за последние три года. В список включены, в основном, статьи и тезисы. Помимо этого, имеются также учебные и учебно-методические издания. Источники не во всех позициях оформлены корректно и однородно (например, номера 11, 13, 15, 20.).

Апелляция к оппонентам.

Рекомендации:

- 1) провести анализ современных научных источников, поскольку затронутая проблема активно рассматривается отечественными и зарубежными исследователями в настоящее время, выделив отдельный теоретический раздел;
- 2) сформулировать рекомендации по результатам проведенного эмпирического

исследования, выделив значимость полученных результатов для современного развития психологической науки;

3) просмотреть работу на предмет синтаксических (например, «Анамnestические данные детей участвующих в исследовании») и орфографических (например, «вспомогательными репродуктивными технологиями») неточностей.

**Выводы.** Проблематика затронутой темы отличается несомненной актуальностью, теоретической и практической ценностью; будет интересна специалистам, которые занимаются проблемами перинатальной психологии. Статья может быть рекомендована к опубликованию. Однако важно учесть выделенные рекомендации, доработать статью и внести соответствующие изменения. Это позволит представить в редакцию научно-методическую и научно-исследовательскую работу, отличающуюся научной новизной и практической значимостью.