

**НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ И ЛОГОПЕДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ  
ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ ЭКО РАННЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
(ОТ 3 ДО 5 ЛЕТ): МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТАЖНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Суркова К.Л.<sup>1</sup>, Сергиенко А.А.<sup>2</sup>, Зверева Н.В.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Суркова Каролина Леонидовна

научный сотрудник отдела медицинской психологии; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр психического здоровья», Каширское ш., 34, Москва, 115522, Россия. Тел.: 8 (495) 109-03-94;

логопед; федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ломоносовский проспект, 2 стр. 1, Москва, 119991, Россия. Тел.: 8 (495) 967-14-20.

E-mail: [www1-11@yandex.ru](mailto:www1-11@yandex.ru)

<sup>2</sup> Сергиенко Алексей Анатольевич

кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник отдела медицинской психологии; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр психического здоровья», Каширское ш., 34, Москва, 115522, Россия. Тел.: 8 (495) 109-03-94;

доцент кафедры нейро- и патопсихологии развития факультета клинической и специальной психологии; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный психолого-педагогический университет», ул. Сретенка, 29, Москва, 127051, Россия. Тел.: 8 (495) 632-91-99.

E-mail: [aumsan@gmail.com](mailto:aumsan@gmail.com)

<sup>3</sup> Зверева Наталья Владимировна

кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник отдела медицинской психологии; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр психического здоровья», Каширское шоссе, 34, Москва, 115522, Россия. Тел.: 8 (495) 109-03-94;

профессор кафедры нейро- и патопсихологии развития факультета клинической и специальной психологии; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный психолого-педагогический университет», ул. Сретенка, 29, Москва, 127051, Россия. Тел.: 8 (495) 632-91-99.

E-mail: [nwzvereva@gmail.com](mailto:nwzvereva@gmail.com)

**Аннотация**

Использование метода экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и других вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) становится все более часто используемой процедурой зачатия. Исследования в области репродуктивных технологий весьма велики, и большое количество представленных данных по успешному лечению бесплодия способствует расширению репродуктивных программ, но несмотря на это, остаются весьма малочисленными исследования постнатального периода когнитивного и речевого развития детей, рожденных с помощью ЭКО.

Пилотное экспериментальное нейропсихологическое исследование когнитивных и речевых функций детей от 3 до 5 лет включает в себя ряд адаптированных для раннего возраста нейропсихологических проб, логопедических и дефектологических методов диагностического обследования, учитывающих онтогенетический период развития ребенка, который позволит на более раннем этапе выявить возможные риски отклоняющегося развития ребенка.

**Ключевые слова:** экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО); развитие ребенка, зачатого путем ЭКО; когнитивное развитие ребенка раннего возраста; нейропсихологическое обследование детей раннего возраста.

УДК 159.9:616.89-053.4

**Библиографическая ссылка**

Суркова К.Л., Сергиенко А.А., Зверева Н.В. Нейропсихологический и логопедический анализ развития психических функций у детей ЭКО раннего дошкольного возраста (от 3 до 5 лет): методы и результаты пилотажного исследования // Медицинская психология в России. – 2021. – Т. 13, № 3. – С. 3. doi: 10.24412/2219-8245-2021-3-3

Поступила в редакцию: 24.04.2021    Прошла рецензирование: 15.05.2021    Опубликована: 10.06.2021

**Введение**

К концу первой четверти 21-го века экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) дает возможность появиться на свет от 1 до 4% всех новорожденных младенцев. Имеются противоречивые данные об их развитии [3; 5; 6; 8; 9; 10], что требует новых подходов к оценке психического развития таких детей. Настоящее исследование — это часть общего проекта по мультидисциплинарному анализу когнитивного развития детей, зачатых с помощью ЭКО [4]. Представлены первые результаты проводимого в ФГБНУ НЦПЗ пилотного исследования развития когнитивных функций младших дошкольников ЭКО, с учетом онтогенетического развития.

**Цель** — формирование диагностического комплекса оценки когнитивного и речевого развития детей младшего школьного возраста, рожденных с помощью ЭКО, проведение пилотного исследования.

**Выборка.** Проанализированы данные обследования 6 детей ЭКО в возрасте с 3 до 5 лет (4 ребенка от 3 до 4 лет и 2 ребенка от 4 до 5 лет).

**Методы исследования**

Процедура диагностики включала в себя ряд логопедических методик обследования и специально подобранный комплекс нейропсихологических проб, учитывающих период развития ребенка. В комплекс были включены пробы на оценку: 1) артикуляционного аппарата и речевого дыхания; 2) крупной и мелкой моторики, кинестетического и кинетического праксиса; 3) слухоречевой и зрительной памяти; 4) произвольного внимания; 5) зрительного восприятия; 6) речи (импрессивной, экспрессивной, фонематического слуха, номинативной функции); 7) мышления; 8) восприятия эмоций. В качестве методик-прототипов использованы пособия по нейропсихологической и логопедической диагностике младших дошкольников, адаптированных для исследуемого возраста [1; 2].

Ниже приводится более подробное описание каждой части диагностического блока.

1. Обследование анатомического состояния органов артикуляционного аппарата у детей от 3 до 5 лет включает оценку подвижности верхней и нижней части лица, губ, языка, отмечаются особенности строения твердого и мягкого неба. С помощью упражнений «Нахмурь брови», «Удивись», «Закрой глаза», «Улыбка», «Трубочка» (в 4 года можно попросить ребенка надуть щеки) оценивается подвижность мышц лица и губ. Детям от 4 до 5 лет к описанным выше пробам добавляются пробы «Часики», «Мост», «Лопатка», «Парус» для оценки подвижности мышц языка. Поскольку в пробе «лопатка» дети от 3 до 3,5 лет с трудом удерживают заданную позу статично, то диагностируется только степень высывания языка, оценка строения подъязычной связки, наличие/отсутствие: девиации языка,

- гиперкинезов, тремора, проявления повышенного рвотного рефлекса. При осмотре полости рта оцениваются особенности строения твердого и мягкого неба, отмечается наличие патологических проявлений. При обследовании дыхания ребенка применяются упражнения «Покажи, как ты умеешь дуть», «Повтори за мной». Просим ребенка подуть, оценивая его умение сложить губы в трубочку и силу выдыхаемой воздушной струи. В пробе «Повтори за мной» ребенку предлагается сделать вдох носом и на одном выдохе длительно произнести один гласный звук; при успешном произнесении одного звука можно добавить произношение до трех звуков на одном выдохе. Детям от 4-х лет предлагается повторить за специалистом предложения, воспроизводимые на одном выдохе, с постепенным увеличением количества слов.
2. Обследование крупной моторики и вестибулярной чувствительности выполнялось с помощью оценки умения ребенка удерживать равновесие стоя попеременно на одной ноге в течение 5—7 сек. Крупная моторика оценивалась также методом наблюдения за координацией движений ребенка. В исследовании кинетического праксиса использовались пробы «Кулак—ладонь» или «Кулак—ребро» для детей 3-4 лет. Пробы на реципрокную координацию рук и «Ладонь—кулак—ребро» предлагались детям 4-5 лет. Кинестетический праксис диагностируется с помощью простых поз пальцев рук, доступных для данного возраста. Также детям от трех лет предлагалось нарисовать по образцу геометрические фигуры: круг, квадрат, треугольник. Для детей от 4-х лет добавлялось копирование ромба. Проба на копирование геометрических фигур нужна для исследования пинцетного захвата, ориентировки на листе бумаги, оценки нажима на карандаш, склонности к микро- или макрографии.
  3. Развитие памяти оценивалось в игровой деятельности для детей от 3 до 4 лет с помощью игр «Чего не стало», «Кто поменялся местами», «Запомни 5 слов», «Запомни 5 картинок». В пробе «Запомни 5 картинок» для детей от 3 до 3,5 лет использовалась облегченная версия, с узнаванием заданных картинок среди других изображений. В возрасте от 4 до 5 лет для исследования слухоречевой и зрительной памяти применялись пробы на запоминание семи слов и модифицированный тест Бентона, состоящий из 5 карточек.
  4. Произвольное зрительное внимание исследовалось с помощью модифицированной для возраста корректурной пробы. Перечеркнутые и наложенные изображения (до трех фрагментов для детей от 3 лет и четыре фрагмента для детей от 4 лет). Предъявляемые ребенку изображения были подобраны так, чтобы они были узнаваемыми для данного возраста и отличались по форме. Например — мяч, гриб, мишка или бабочка, яблоко, ведро, пирамидка.
  5. Оценка уровня сформированности цветового и зрительно-предметного восприятия у детей от 3-х до 4-х лет проводилась с помощью проб на узнавание и называние основного вида цвета (красный, синий, желтый), геометрических фигур (круг, треугольник, квадрат), величины (большой—маленький, высокий—низкий). Для исключения ошибок номинации и оценки собственно цветового восприятия предлагался вариант пробы с раскладыванием отдельно по «кучкам» фигурок одинакового цвета. Для детей 4-5 лет к узнаванию и называнию добавлялись зеленый, черный и белый цвета. Восприятие фигур оценивалось с помощью геометрического сортера (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, пятиугольник). Также для уточнения знаний о геометрических фигурах ребенку предлагалось по образцу собрать заданную фигуру из счетных палочек. Оценивались пространственная ориентировка, точность выполнения. Восприятие величины исследовалось с помощью методического материала, картинок с изображением: большой—маленький, высокий—низкий, широкий—узкий, длинный

—короткий. Для детей от четырех лет была включена проба на восприятие ритма по слуховому образцу (II, I, II, I, I, II) и речевой инструкции («Постучи два раза, один, три раза»; «Постучи два раза, затем один раз»).

6. Речевое развитие ребенка с трех до четырех лет производилось по основным показателям: понимание речевых инструкций и предложных конструкций (игра «Покажи на картинке», «Положи игрушку в, на, за коробку»). Использование экспрессивной речи оценивается с помощью методического материала — картинок (игра «Скажи, кто как кричит (корова, собака, кошка, петух, лягушка, мышка), «Кто что делает?»). Исследование неречевого слуха производилось с помощью предъявления ребенку звучания музыкальных инструментов (маракас или погремушка, бубенцы и трещотка). Затем экспериментатор просит ребенка закрыть глаза и послушать, какой музыкальный инструмент звучит, при открытии глаз ребенок угадывает звучащий инструмент. Здесь оценивается скорость угадывания, наличие ошибок. Оценка сформированности фонематического слуха у детей 3-4 лет производилась совместно с оценкой сформированности звуков раннего и среднего онтогенеза, также отмечались сформированные звуки позднего онтогенеза. С четырех до пяти лет в диагностику импрессивной речи добавляются: контекстное понимание речи, нахождение слов по наименованию, умение согласовывать предлоги «за», «перед», «над», «под» «в», «на». Экспрессивная речь диагностировалась с помощью методики завершения фраз, сюжетных картинок, сказок с опорой на картинку (сказка «Репка»). Грамматический строй речи оценивался по уровню развития навыков словоизменения, словообразования, согласования слов и их окончаний. Уровень лексического запаса и номинативной функции речи оценивался по степени сформированности номинативного, глагольного словаря, понимания антонимов, умения классифицировать слова по общему признаку. Звукопроизношение диагностировалось с помощью оценки звуков раннего, среднего и позднего онтогенеза при изолированном произношении, затем в словах и предложениях. С оценкой звукопроизношения отмечались навыки развития слоговой структуры слов. Фонематический слух у детей 4-5 лет диагностировался по критериям восприятия и повторения звуков, затем слогов, схожих по артикуляции, фонации.
7. Наглядно-действенное, наглядно-образное и вербально-логическое мышление у детей от 3 до 4 лет исследовалось с помощью дидактического материала «Вкладыши», «Построй башню из кубиков», картинок с изображением нелепиц, «четвертого лишнего» и собирания разрезных картинок по образцу, состоящих из двух и трех элементов. Формирование счетных навыков диагностировалось с помощью прямого счета до пяти, с опорой на счетные палочки для детей до 3,5 лет и без опоры — для детей от 3,5 до 4 лет. Для детей 4-5 лет наглядно-действенное мышление исследуется с помощью проб «Продолжи ряд», «Собери матрешку». Развитие наглядно-образного мышления оценивается с помощью проб «Нелепицы», «4-й лишний», путем классификации предметов и использования разрезных картинок, состоящих из трех и четырех элементов. Счетные операции проверяются умением ребенка в прямом порядке сосчитать до 10, оценивается степень доступности обратного счета.
8. Оценка восприятия эмоциональной мимики детьми от 3 до 4 лет проводилась с помощью пробы «Эмоции. Кот», что позволило увидеть развитость и адекватность восприятия эмоциональных отношений.

## Результаты

Обобщенные данные, полученные в ходе исследования познавательных и двигательных функций у детей от 3 до 5 лет, представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Оценка встречаемости функциональной недостаточности у детей ЭКО младшего дошкольного возраста

По оси абсцисс — количество детей, по оси ординат — виды функциональной недостаточности.

На рисунке 1 показано соотношение количества детей с различными типами функциональной несформированности или дисфункции среди общего количества обследованных в пилотажном исследовании детей.

Значительная задержка когнитивного и речевого развития была выявлена у 2-х детей (3 г. 9 мес. и 4 г. 8 мес.). Нарушения в артикуляционном аппарате и речевом дыхании — у 3-х детей. Та или иная недостаточность двигательной сферы — у 5-х детей. Нарушения в органах артикуляции по типу дизартрических расстройств наблюдались у 3-х детей. Развитие зрительно-предметной и слухоречевой памяти у 4-х детей от 3 до 5 лет соответствовало нормальному возрастному развитию.

У детей с выраженной задержкой когнитивного развития наиболее ярко (первично) отмечалась незрелость произвольной регуляции деятельности, проявляющаяся в упрямстве, негативизме, в неконтролируемых вспышках агрессии, в грубой несформированности тормозного контроля, двигательной расторможенности и быстрой истощаемости у одного ребенка, повышенной отвлекаемости на фоне истощения у другого. Трудности произвольного контроля, по-видимому, вторично отражаются на развитии других познавательных функций (мышления, восприятия, памяти).

На втором месте отмечается «недоразвитие» в двигательной сфере — общая и речевая моторика. Это недоразвитие проявляется в функциональной несформированности/дисфункции кинестетического праксиса, функциональной несформированности динамического праксиса и реципрокной координации, грубой недостаточности крупной моторики. Так, безошибочное выполнение проб на кинестетический праксис, которой должен к этому возрасту уже сформироваться, отмечалось только у двоих детей.

В оральном праксисе, в органах артикуляции отмечались дистония — повышение тонуса мышц языка, снижение кожно-кинестетической чувствительности в области периферического артикуляционного аппарата (наблюдалась девиация языка, понижение тонуса мышц щек, круговой мышцы рта, повышение мышечного тонуса в надбровной и круговой мышце глаз), оральные синкинезии, дисфония (у всех детей с дизартрией), трудности переключения артикуляционных укладов, недостаточность речевого дыхания, скандированное произношение.

Общее речевое развитие детей от 3 до 5 лет характеризовалось описанным выше комплексным нарушением звукопроизношения. Кроме того, наблюдались тахилалия, тенденция использования простой фразы с большим количеством аграмматизмов, с искажением слоговой структуры слов и логической последовательности рассказа, отставание в формировании фонематического слуха, номинативной функции речи. Дети не испытывали значительных затруднений в понимании обращенной речи (импрессивная речь), контекстное понимание предложений было доступно детям старше 4 лет. Также дети старше 4 лет использовали в активной речи сложные предложения, включающие наречия, местоимения.

Анализ сформированности функций мышления у детей от 3 лет до 5 лет показал, что наибольшие трудности ожидаемо отмечены в пробах на наглядно-образное и вербально-логическое мышление. Пробы на наглядно-действенное мышление у четверых детей не выявили нарушения развития, навыки счета у этих же детей были доступны в пределах возраста.

Пробы на оценку восприятия детьми эмоциональной мимики показали, что дифференциация эмоций «веселый/грустный» была доступна четверым детям от 3 до 5 лет. Дифференциация злости, гнева и испуга вызывала затруднения у всех детей с ЭКО рассматриваемой возрастной группы.

Мы не проводили сопоставления полученных данных по всем методикам с исследованием нормативной выборки или данных оценки нормального психического онтогенеза, это задача будущего этапа работы; в данной статье представлены методы диагностики и первичные данные пилотного исследования, в котором соотнесение с нормативным развитием проводилось в самом общем виде (опережает/соответствует/отстает), главная задача — описать феноменологию нейропсихологического и логопедического статуса.

### **Заключение**

Нейропсихологический анализ полученных данных (дети ЭКО от 3 до 5 лет) на уровне топического анализа позволяет выдвинуть предположение о том, что на первый план выходят: дисфункция стволово-диэнцефальных структур (от минимальной до выраженной), недостаточная функциональная сформированность фронто-таламической системы, корково-подкорковых связей, несформированность общей нейродинамики (в основном выражается в снижении функциональной активности коры г.м. на ЭЭГ), по-видимому, вызванная различными нарушениями пре- или перинатального генеза (ликвородинамические нарушения, вегетативная дисфункция, нарушения мозгового кровообращения, на которые указывают также данные в ЭЭГ у обследованных детей). Отмечается тенденция к недостаточной сформированности межполушарного взаимодействия на уровне мозолистого тела. Возможно, что трудности в узнавании эмоций у детей дошкольного возраста связаны с незрелостью медиальных отделов височной зоны правого полушария и недостаточной зрелостью связи височной коры левого полушария с подкорковыми мозговыми структурами, которые вызывают трудности в семантическом обозначении эмоциональной мимики.

Высказанные предположения о своеобразии нейропсихологического статуса детей младшего дошкольного возраста, зачатых с помощью ЭКО, отражают первый этап размышления над полученной феноменологией. Учитывая пилотный этап работы, можно наметить следующие перспективы: расширение возрастной выборки и в описанном возрастном интервале, и старше; соотнесение особенностей раннего анамнеза (в том числе касающиеся процедуры ЭКО, беременности, родов) и полученных данных нейропсихологической и логопедической оценки; рассмотрение индивидуальной динамики развития детей через повторные обследования, оценка влияния психической патологии (если имеется) на становление ВПФ детей, рожденных с помощью ЭКО.

## Литература

1. Архипова Е.Ф. Ранняя диагностика и коррекция проблем развития. Первый год жизни ребенка. – М.: Мозаика-Синтез, 2012. – 160 с.
2. Глозман Ж.М. Потанина А.Ю., Соболева А.Е. Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 80 с.
3. Лещинская С.Б. Факторы, влияющие на развитие детей при вспомогательных репродуктивных технологиях: обзор литературы // Вестник психотерапии. – 2020. – № 75 (80). – С. 130–146.
4. Мультидисциплинарный подход к оценке когнитивного развития детей 3–15 лет, зачатых с помощью ЭКО (пилотное исследование) / Н.В. Зверева, А.А. Сергиенко, С.Е. Строгова [и др.] // Материалы XVII Съезда психиатров России. – СПб., 2021. – С. 464–466.
5. Некоторые аспекты здоровья детей, рожденных после ЭКО: взгляд педиатра / И.М. Лысенко, О.В. Лысенко, Т.А. Рождественская [и др.] // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. – 2020. – С. 265–268.
6. Психическое и соматическое развитие детей, зачатых с помощью экстракорпорального оплодотворения / И.В. Добряков, С.Б. Лещинская, И.Я. Стоянова [и др.] // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2019. – Т. 19, № 4. – С. 122–131.
7. Силаева А.В. Ограничения мультидисциплинарных исследований здоровья и психического развития детей, рожденных с помощью экстракорпорального оплодотворения // Поляковские чтения – 2018 (к 90-летию Ю.Ф. Полякова). Сборник материалов научно-практической конференции с международным участием 15-16 марта 2018 г. / под ред. Н.В. Зверевой, И.Ф. Рожиной. С.Н. Ениколопова. – М.: Сам Полиграфист, 2018. – С. 298–300.
8. Современные подходы к оценке когнитивного развития детей и подростков, родившихся с применением ЭКО / Н.В. Зверева, А.А. Сергиенко, С.Е. Строгова [и др.] // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2019. – Т. 19, № 4. – С. 133–143.
9. Соловьева Е.В. Дети, зачатые посредством ЭКО: особенности психического развития [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. – 2014. – Т. 6, № 1. – С. 261–272. – URL: <http://psyedu.ru/journal/2014/1/Solov%D1%83eva.phtml>
10. Waynforth D. Effects of Conception Using Assisted Reproductive Technologies on Infant Health and Development: An Evolutionary Perspective and Analysis Using UK Millennium Cohort Data // The Yale Journal of Biology and Medicine. – 2018. – Vol. 91, № 3. – P. 225–235.

## Neuropsychological and speech therapy analysis of the development of mental functions in IVF children of early preschool age (from 3 to 5 years): methods and results of a pilot study

Surkova K.L.<sup>1, 2</sup>  
E-mail: [www1-11@yandex.ru](mailto:www1-11@yandex.ru)

Sergienko A.A.<sup>1, 3</sup>  
E-mail: [aumsan@gmail.com](mailto:aumsan@gmail.com)

Zvereva N.V.<sup>1, 3</sup>  
E-mail: [nwzvereva@gmail.com](mailto:nwzvereva@gmail.com)

<sup>1</sup> Mental Health Research Center  
34 Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia  
Phone: +7 (495) 109-03-94

<sup>2</sup> National Medical Research Center for Children's Health  
2, bld. 1, Lomonosov avenue, 119991, Moscow, Russia  
Phone: +7 (495) 967-14-20

<sup>3</sup> Moscow State University of Psychology and Education  
29 Sretenka st., Moscow, 127051, Russia  
Phone: +7 (495) 632-91-99

### Abstract

The use of in vitro fertilization (IVF) and other assisted reproductive technologies (VTR) is becoming a more commonly used conception procedure. Research in the field of reproductive technologies is very large and a large amount of data presented on successful infertility treatment contributes to the expansion of reproductive programs, but despite this, there are very few studies of the postnatal period of cognitive and speech development of children born with IVF.

The pilot experimental neuropsychological study of the cognitive and speech functions of children from 3 to 5 years old includes a number of neuropsychological tests adapted for an early age, speech therapy and defectological methods of diagnostic examination, taking into account the ontogenetical period of the child's development, which will allow identifying possible risks of deviant child development at an earlier stage.

**Key words:** in vitro fertilization (IVF); development of a child conceived by IVF; cognitive development of an early age child; neuropsychological examination of young children.

### For citation

Surkova K.L., Sergienko A.A., Zvereva N.V. Neuropsychological and speech therapy analysis of the development of mental functions in IVF children of early preschool age (from 3 to 5 years): methods and results of a pilot study. *Med. psihol. Ross.*, 2021, vol. 13, no. 3, p. 3. doi: 10.24412/2219-8245-2021-3-3 [in Russian, abstract in English].