

Особенности развития детей, зачатых при помощи вспомогательных репродуктивных технологий

Е.В. Соловьева

*старший научный сотрудник Научного центра перинатальной психологии,
ГБОУ ВПО МГППУ, Москва, Россия,
solovevaev@mgppu.ru*

Рост частоты бесплодных браков и успешная коррекция репродуктивного здоровья супружеских пар с использованием вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) в последние десятилетия привели к росту во всем мире числа детей, зачатых при помощи ВРТ; в связи с этим вопрос об их развитии весьма актуален. Несмотря на это, влияние способа зачатия на дальнейшее развитие детей остается недостаточно изученным. Исследования в этой области в своем большинстве касаются изучения состояния физического здоровья детей и выявления факторов, на него влияющих. Материалов, касающихся психического развития детей, рожденных в результате применения ВРТ, в научной литературе гораздо меньше. В данной статье представлен обзор зарубежных и российских исследований, посвященных изучению особенностей физического и психического развития детей, зачатых при помощи ВРТ. Описаны результаты исследований, обоснована необходимость углубленного изучения психического развития этих детей вплоть до достижения ими репродуктивного возраста ввиду недостаточной разработанности данного вопроса и неоднозначности полученных результатов.

Ключевые слова: вспомогательные репродуктивные технологии, экстракорпоральное оплодотворение, естественное зачатие, гестационный срок, перинатальный период, нарушения развития.

К наиболее эффективным и часто используемым методам вспомогательных репродуктивных технологий (assisted reproductive technologies) относятся: экстракорпоральное оплодотворение — ЭКО (in vitro fertilization — IVF) и инъекция сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки — ИКСИ (intracytoplasmic sperm injection — ICSI). По данным Российской Ассоциации Репродукции Челове-

ка (РАРЧ) доля ЭКО и ИКСИ в общем числе циклов ВРТ в России составляет не менее 75%¹.

В нашей стране экстракорпоральное оплодотворение применяется с 1986 г. По данным РАРЧ, в России в 2011 г. работали более 120 клиник ВРТ, что в 4 раза больше, чем в 2000 г. По числу выполненных циклов ВРТ в 2011 г. Россия занимает третье место в мире (после Франции и Герма-

¹ Здесь и далее приводятся данные официального сайта РАРЧ www.rahr.ru.

нии). Соответственно, число детей, зачатых с применением ВРТ, растет в нашей стране быстрыми темпами: если в 2003 г. посредством ВРТ в России родилось 1830 детей (0,12% от всех рожденных), то в 2011 г. после ВРТ появилось на свет 14 533 детей (0,81% от всех рожденных).

С 2006 г. в России процедура экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) включена в перечень высокотехнологичной медицинской помощи, оказываемой в федеральных клиниках и клиниках, подведомственных Российской Академии медицинских наук, а согласно постановлению правительства РФ № 1074 от 22 октября 2012 г. ЭКО включено в Программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2013 год и на плановый период 2014—2015 гг. Из этого следует, что ЭКО становится все более доступным для рядовых граждан альтернативным способом зачатия детей.

Публикации, описывающие результаты наблюдения за здоровьем и развитием детей, рожденных после ВРТ, чаще встречаются в зарубежных источниках. С самого начала практического применения этих технологий специалисты выражали озабоченность в связи с возможностью отсроченного влияния альтернативных методов зачатия на развитие детей. Обзор существующих материалов о состоянии здоровья детей, зачатых при помощи ВРТ, обнаруживает неоднозначные результаты.

Состояние детей, зачатых при помощи ВРТ, в связи с условиями перинатального периода

Большинство женщин, прибегнувших к ВРТ, входят в группу высокого ри-

ска развития осложненного течения беременности и родов, что неблагоприятно влияет на внутриутробное развитие плода. В качестве факторов риска осложнений здоровья детей, зачатых таким путем, выделяют [1]: специфику их внутриутробного развития, несостоятельность репродуктивной сферы женщин, фармакологическое воздействие, несоответствие условий внутриутробного развития плода физиологическим нормам, возрастание количества многоплодных беременностей.

Большинство зарубежных публикаций описывает результаты исследований состояния здоровья детей, рожденных после ВРТ, в связи с условиями перинатального периода развития. Часто предметом исследований выступают такие показатели, влияющие впоследствии на состояние и развитие ребенка, как гестационный срок и вес при рождении [16; 18; 25].

В ряде исследований авторы приходят к выводу об отсутствии отрицательного влияния данных процедур на здоровье детей. Так, в рамках одного из проектов, организованного в Израиле [16], был проведен сравнительный анализ показателей при рождении детей, зачатых с помощью ЭКО и спонтанно, и результатов диагностики их развития по Шкале Бэйли. Были обнаружены различия в весе при рождении и гестационном сроке: в группе детей, рожденных после ЭКО, оба этих показателя были ниже, чем в контрольной группе. Диагностика развития ЭКО-детей в возрасте 22 месяцев не выявила отставаний в физическом и умственном развитии по сравнению со сверстниками контрольной группы. Эти выводы частично согласуются с результатами исследования Kelly-Vance и со-

авт. [21], где также были обнаружены более низкие перинатальные показатели у двоен, зачатых с помощью ВРТ. Здесь также не было выявлено различий в умственном развитии ЭКО-детей в возрасте 2 лет в сравнении с зачатыми спонтанно ровесниками (также по Шкале Бэйли), однако показатели физического развития детей, зачатых при помощи ВРТ, оказались ниже, чем в контрольной группе.

В Бельгии сравнительное исследование младенцев, зачатых как при помощи ВРТ, так и спонтанно, также выявило различия в гестационных сроках [26]: при одноплодной беременности после ЭКО сроки гестации были достоверно меньше, чем при одноплодной спонтанной беременности; в случае рождения двоен различия между группами не были выявлены.

Итак, в зарубежных публикациях чаще встречаются выводы об отсутствии отрицательного влияния ВРТ на здоровье детей: несмотря на менее благоприятные перинатальные показатели, у детей, рожденных после ВРТ, в раннем возрасте не обнаружены отклонения в физическом и умственном развитии.

В противоположность этой тенденции, в России чаще приходят к выводам о неблагоприятном влиянии ВРТ на показатели детей в перинатальном и раннем неонатальном периодах. Отмечаются более частые, чем в среднем по популяции, задержка внутриутробного развития, асфиксия при рождении и неврологические проблемы [2], высокий процент недоношенности, перинатального поражения ЦНС, сниженной адаптации в раннем послеродовом периоде [5], что может служить причиной патологии в будущем.

Известно, что дети с низким весом при рождении чаще попадают в группу риска по развитию, чем дети с нормальной массой тела. Это могут быть как проблемы физического здоровья (неврологические нарушения, проблемы зрения и слуха и пр.), так и трудности обучения [25]. Следовательно, если дети, зачатые искусственно, имеют более высокую вероятность низкого веса при рождении (и коррелирующей с этим недоношенности), то они, в свою очередь, подвергаются более высокому риску возникновения нарушений развития в будущем.

Состояние детей, зачатых при помощи ВРТ, в случае многоплодной беременности

В связи с существенно более частыми многоплодными беременностями в случае применения новых технологий (многоплодие после ВРТ имеет место в 25—30%, тогда как при обычном зачатии — около 1,5%) представляет интерес сравнительные исследования показателей на момент рождения и последующего развития двоен в связи со способом их зачатия.

Мы можем встретить зарубежные исследования [13; 19; 22], в которых не выявлено различий в состоянии детей, рожденных после многоплодной беременности, наступившей как спонтанно, так и в результате применения ВРТ. Напротив, в упомянутом выше исследовании Kelly-Vance и соавт. [21] показано, что способ зачатия может оказывать влияние, во-первых, на перинатальные показатели двоен при рождении, во-вторых — на их физическое развитие. Авторы сравнивали 60 пар двоен (зачатых спонтанно и при помощи ВРТ) по их физическим по-

казателям на момент рождения; также ставилась задача выявить наличие отсроченного эффекта применения ВРТ на дальнейшее развитие детей. Полагая, что любой ребенок (вне зависимости от способа зачатия) может попасть в группу риска по развитию из-за сниженных показателей при родах, авторы включили в исследование группу детей, которые прошли через реанимационные мероприятия в отделениях интенсивной терапии новорожденных.

Полученные результаты свидетельствуют, что способ зачатия может оказывать влияние, во-первых, на показатели ребенка при рождении (сроки гестации и веса при рождении у двоен, рожденных после ВРТ, были существенно ниже, чем в контрольной группе), во-вторых — на показатели физического развития детей в двухлетнем возрасте. Значимых различий в умственном развитии у детей обеих групп не было выявлено.

Работа F.L. Gibson и соавт. [31] подтверждает высокий риск преждевременных родов в случае многоплодной беременности после ЭКО, когда успешно развиваются два и более подсаженных эмбриона.

В исследовании И. Евсюковой и Н. Маслянюк [4] было установлено, что задержки физического, психомоторного развития и высокая заболеваемость на первом году жизни характерны для детей от многоплодной беременности после ЭКО при условии сочетания ряда неблагоприятных факторов: недоношенности, задержки внутриутробного развития, а также другой перинатальной патологии. Здоровые доношенные дети от многоплодной беременности после ЭКО по физическому, психомоторному развитию, заболеваемости в младенчестве и

раннем возрасте не отличаются существенно от детей, родившихся после естественной многоплодной беременности.

Итак, большинство исследователей в России и за рубежом выделяют фактор многоплодия после ЭКО как одну из основных причин возникновения серьезных рисков по здоровью и развитию детей. Соответственно, эти риски могут быть существенно снижены при подсадке одного эмбриона [24 и др.]

Данные о врожденных аномалиях, соматических и неврологических заболеваниях детей, зачатых с помощью ВРТ

В вопросе о повышенном риске врожденных пороков развития у детей, зачатых с использованием новых технологий, исследования дают неоднозначные результаты. В ряде зарубежных статей мы можем найти сведения о том, что дети, зачатые при помощи ВРТ, имеют более высокий риск врожденных аномалий, чем естественно зачатые дети. Так, в исследовании, проведенном в Австралии [33], сообщается, что дети после ВРТ подвержены вдвое более высокому риску появления на свет с врожденными аномалиями, чем дети, зачатые естественно; С. Patrat и соавт. [27] также описывают у этих детей высокий риск врожденных дефектов, чаще затрагивающих центральную нервную систему. Исследование по определению частоты врожденных аномалий у 1139 детей, рожденных после ИКСИ в Швеции [20], выявило, что около 8% таких младенцев появились на свет с врожденными аномалиями, что было следствием частого (35%) многоплодия после ИКСИ.

Напротив, в своем исследовании Ю. Барашнев [1] показал, что частота пороков у потомства матерей, зачавших с помощью ЭКО, не превышает общепопуляционную норму в 3—5%. Однако в неонатальном периоде около 65% детей, родившихся после ЭКО, с первых минут жизни нуждаются в интенсивной терапии и реанимации; перенесенные ими в периоде новорожденности патологические состояния (искусственная вентиляция легких, гипоксия и др.) небезопасны для дальнейшего развития.

Увеличение после ВРТ риска внутриутробных и последующих перинатальных осложнений отмечается и в исследовании [30]. В частности, у мальчиков могут присутствовать урогенитальные нарушения, даже в случае одноплодной беременности.

Весьма показательны результаты международного исследования физического здоровья пятилетних одиночно рожденных детей, зачатых с использованием ВРТ, из 5 европейских стран [9]. Важной особенностью этого проекта была попытка авторов выяснить, как на здоровье детей может влиять конкретный тип новых репродуктивных технологий: ИКСИ или ЭКО. Выборку составили 540 детей, зачатых при помощи ИКСИ, 437 детей, зачатых с помощью стандартного ЭКО и 538 детей контрольной группы. Медицинское обследование не выявило существенных различий в состоянии здоровья между группами детей после ИКСИ и ЭКО, кроме факта, что мальчики после ИКСИ чаще подвержены болезням мочеполовой системы (что согласуется с результатами упомянутого выше проекта [30]). Кроме того, у детей и после ИКСИ, и после ЭКО чаще, чем у зачатых спонтанно, в анамнезе

присутствуют детские инфекции, хирургические операции, госпитализации, нарушения развития; они чаще нуждаются в медицинском наблюдении.

В связи с отсутствием лонгитюдных исследований рисков неврологических осложнений у детей, родившихся после ЭКО, шведские специалисты Stromberg и соавт. [24] провели ретроспективное изучение неврологического статуса детей, зачатых посредством ЭКО в Швеции в 1982—1995 гг. (было обследовано более 5500 человек — почти все дети, зачатые «альтернативно» в стране в данный период). В результате было получено, что дети после ЭКО (как одиночно рожденные, так и после многоплодных беременностей) по сравнению с контрольной группой чаще нуждаются в реабилитационных мероприятиях, существенно чаще попадают в группу риска по возникновению неврологических проблем, в первую очередь — детского церебрального паралича, в 4 раза чаще имеют задержки развития.

Эти риски в первую очередь связаны с высокой частотой многоплодных беременностей, недоношенностью и малым весом при рождении детей после ЭКО и не коррелируют с возрастом матерей.

Таким образом, большинство российских и зарубежных специалистов-медиков сходятся во мнении, что дети, зачатые в результате ВРТ, чаще имеют отклонения в состоянии здоровья, но причина этих нарушений — не собственно применение новых технологий, а факторы, им сопутствующие: недоношенность как следствие многоплодия, осложнения в перинатальном периоде. В связи с этим в последнее время большинство клиник и государственных регулирующих органов стараются снизить риск возникновения

многоплодной беременности после применения ВРТ, вводя ограничения на число вводимых в организм женщины эмбрионов. Так, в Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Канаде, России пересаживается максимум два эмбриона, за исключением особых случаев; в Англии женщине старше 40 лет может быть пересажено до 3 эмбрионов.

Данные о психическом развитии детей, зачатых посредством ВРТ

Исследований психического и социального развития детей, зачатых после ВРТ, в литературе гораздо меньше. Трудности в получении материалов такого рода часто связаны с этическими проблемами, так как многие родители скрывают факт искусственного зачатия и отказываются включать своих детей в исследования. Большинство представленных в научной литературе исследований говорит об отсутствии проблем в этой сфере развития для детей различных возрастных групп, и, соответственно, об отсутствии существенных различий в развитии детей в зависимости от способа их зачатия.

Один из основных вопросов, представляющих профессиональный интерес для психологов — какой эффект ВРТ оказывают на когнитивное развитие ребенка. Большинство работ показывает отсутствие существенных различий в этой сфере между детьми, зачатыми естественно и «альтернативно» [7; 10; 11; 12; 14; 25; 29; 32]. При этом авторами признается необходимость более углубленного изучения особенностей развития таких детей, прежде чем можно будет сделать окончательные выводы [15], а

также важность исследования общего функционирования семейной системы в случае применения ВРТ.

Длительный интерес к вопросам развития детей, рожденных после ВРТ, наблюдается у британских ученых, чьи исследования [10; 12; 14] доказывают, что развитие этих детей даже несколько превышает популяционную норму. В то же время у них несколько чаще присутствовали поведенческие и эмоциональные проблемы. Изучение поведенческих особенностей и психологических профилей более 700 ЭКО-детей дошкольного и младшего школьного возраста из Великобритании [32] не выявило у них существенного превышения количества психологических проблем по сравнению с контрольной группой. Также внутри исследуемой группы не было обнаружено никаких статистически значимых различий в результатах в зависимости от пола ребенка и в случае рождения двоен и троен.

Среди российских публикаций мы также можем найти исследования, свидетельствующие о благополучном развитии и условиях жизни детей, рожденных после ЭКО. К примеру, А.Н. Плаксина с соавт. [7] изучали качество жизни детей, зачатых при помощи ВРТ, по оценкам родителей и лечащих педиатров, которым был предложен авторский опросник, охватывающий факторы: поведение и общение, нервно-психическое развитие и физическое здоровье, семейное окружение, способность оставаться одному. Результаты этого исследования показали, что дети, зачатые при помощи ВРТ, имеют достоверно более высокие показатели качества семейного окружения (по данным врачей) и качества жизни по факторам «поведение и общение» и «нервно-психическое развитие и физи-

ческое здоровье» (по данным родителей и врачей) и менее высокие показатели «способности оставаться одному» (по данным родителей). Отметим, что результаты могли быть субъективными, т.к. были получены из опроса родителей и врачей без проведения диагностики детей специалистами. В статье Squires J., Kaplan P. [29] также говорится об отсутствии экспериментально подтвержденных данных, отличающих развитие детей, зачатых с помощью ЭКО и ИКСИ, от детей, зачатых естественно; указывается на влияние социально-экономического и интеллектуального уровня матери на развитие ребенка независимо от типа зачатия.

Международное лонгитюдное исследование 300 пятилетних детей, рожденных после применения ВРТ в Бельгии, Швеции и США, также не выявило значительных различий в когнитивном развитии и психологическом благополучии ЭКО-детей [28].

В лонгитюдном исследовании семей с детьми после ЭКО [11] приняли участие 31 семья с ребенком, зачатым с помощью ЭКО, и 31 семья, где дети родились после естественного оплодотворения (возраст детей был около 2 лет). Большая часть семей из обеих групп участвовали в исследовании повторно, когда детям исполнилось 8—9 лет. Метод опросников, которые заполнялись родителями и учителями, также не выявил значимых различий в психическом развитии детей из обеих групп.

Изучение социального и эмоционального развития детей, зачатых с помощью репродуктивных технологий [23], позволило сделать такие выводы: значимых различий между двумя группами детей не были выявлены, однако

поведенческие и социальные затруднения, а также проблемы школьной адаптации в большей мере характерны у детей, зачатых с помощью ВРТ, чем у зачатых спонтанно.

В противоположность описанным выше результатам, доказывающим нормативное развитие детей, рожденных после ВРТ, в исследовании украинских ученых В. Битенского и Т. Черновой [3] сообщается о неблагоприятных тенденциях в психическом развитии детей, зачатых посредством ЭКО: у них чаще, чем в общей популяции, диагностирован целый ряд психопатологических нарушений (повышенная возбудимость, неустойчивость вегетативных реакций, нарушения сна и аппетита, повышенная чувствительность и возбудимость, общая двигательная расторможенность, задержка речевого развития). Эти выводы согласуются с данными, полученными в Финляндии [17], где изучение состояния здоровья более 4500 детей от рождения до 4 лет, зачатых при помощи ЭКО в этой стране в 1996—1999 гг., выявило большую представленность неврологических заболеваний и нарушений психического развития у детей после ЭКО в сравнении с детьми, зачатыми естественно.

В 2010—2012 гг. в Москве на базе Центра планирования семьи и репродукции был организован проект по изучению познавательного развития детей младенческого и раннего возраста, зачатых при помощи ЭКО и спонтанно [6; 8]. Работа выявила особенности развития детей, зачатых посредством ЭКО: на первом году жизни ЭКО-дети существенно реже, чем дети, зачатые спонтанно, показали нормальный уровень нервно-психического развития; дети, зача-

тые в результате 4—9 попыток ЭКО, значимо реже показали нормальный уровень познавательного развития, чем дети, зачатые спонтанно и в результате 1—3 попыток ЭКО. Таким образом, дети, зачатые в результате применения вспомогательных репродуктивных технологий, в особенности те, кто был зачат после многократных попыток ЭКО, могут попадать в группу риска по психическому развитию.

Итак, в большинстве исследований у детей, зачатых при помощи ВРТ, отмечаются более низкие перинатальные показатели (вес при рождении, гестационный возраст); фактор многоплодия выделяется как одна из основных причин возникновения серьезных рисков по здоровью и развитию детей. Однако, несмотря на менее благоприятные «стартовые условия» жизни у детей, рожденных после ВРТ, в большинстве отечественных и зарубежных публикаций доказывается отсутствие у них отклонений в развитии, и лишь в немногих работах отмечаются неблагоприятные тенденции в психическом развитии детей, рожденных в результате ВРТ.

Вывод

Проведенный анализ литературы показал, что большинство исследователей развития детей, зачатых при помощи ВРТ, отрицают наличие проблем в их физическом и умственном развитии. Исключения составляют случаи, когда нарушения развития связаны с недоношенностью детей или многоплодной беременностью — характерными проблемами при ВРТ. Направление, посвященное комплексному изучению психичес-

кого развития детей, зачатых при помощи вспомогательных репродуктивных технологий, представлено немногими работами, в которых авторы анализируют отдельно влияние особенностей перинатального и раннего неонатального периодов детей на их здоровье или влияние социального окружения на их психосоциальное развитие; налицо недостаток материалов по исследованию эмоционально-личностной сферы детей, взаимоотношений в семьях с детьми, зачатыми посредством ВРТ.

До настоящего времени в литературе не представлено лонгитюдных исследований, проведенных на больших выборках, которые объединяли бы большинство факторов, влияющих на психическое развитие детей, рожденных после ВРТ. Эта область исследований все еще находится на начальной стадии, и имеющиеся результаты следует интерпретировать с осторожностью. Специалисты признают необходимость более углубленного изучения развития этих детей, вплоть до достижения ими репродуктивного возраста, прежде чем можно будет сделать окончательные выводы. Представляется необходимым [21]:

- дифференцированно и специально изучать детей, зачатых при помощи различных видов ВРТ, чтобы определить влияние на их развитие конкретного метода ВРТ
- проводить исследования на более обширном диагностическом материале, расширяя изучаемые характеристики участников
- организовывать долгосрочные исследования детей школьного возраста для выявления различий в успеваемости, социальной адаптации и эмоциональном развитии.

Важно, чтобы быстрые достижения в области репродуктивной медицины не превышали способность к пониманию потенциальных отсроченных последствий применения этих методов. В вопросе о пользе, безопасности и эффектив-

ности новых репродуктивных технологий остается еще много неизученного.

Автор благодарит кандидата биологических наук М.Е. Ланцбург за помощь в подборе материала, ценные замечания и рекомендации на этапе написания статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Барашнев Ю.И.* Особенности здоровья детей, рожденных женщинами с помощью вспомогательных репродуктивных технологий // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2004. № 5. С. 12—17.
2. *Бахтиярова В.О.* Состояние здоровья детей, родившихся в результате экстракорпорального оплодотворения и искусственного осеменения: Авт. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1993. 58 с.
3. *Битенский В.С., Чернова Т.М.* Анализ исследования психического здоровья детей, родившихся с помощью экстракорпорального оплодотворения // Вісник психіатрії та психофармакотерапії. 2002. № 2. С. 54—57.
4. *Евсюкова И.И., Маслянюк Н.А.* Состояние новорожденных и их дальнейшее развитие при многоплодной беременности после ЭКО // Проблемы репродукции. 2005. № 2. С. 52—54.
5. *Кузнецова В.С.* и др. Особенности адаптации в раннем неонатальном периоде новорожденных детей, рожденных у женщин с бесплодием в анамнезе после циклов экстракорпорального оплодотворения // Журнал теоретической и практической медицины. 2004. Т.2, № 1. С. 59—62.
6. *Ланцбург М.Е., Соловьева Е.В.* Особенности познавательного развития детей раннего возраста, зачатых посредством экстракорпорального оплодотворения // Журнал акушерства и женских болезней. Том LXII. Спецвыпуск. Материалы II Национального конгресса «Дискуссионные вопросы современного акушерства». СПб, 2013. С. 40.
7. *Плаксина А.Н., Ковтун О.П., Блохина С.И.* Оценка показателей качества жизни детей, рожденных при помощи вспомогательных репродуктивных технологий [Электронный ресурс] // Системная интеграция в здравоохранении: Электронный научный журнал. 2011. № 1. С. 83—89. URL: <http://www.sys-int.ru/ru/journals/2011/1-11/ocenka-pokazateley-kachestva-zhizni-detey-rozhdennyh-pri-pomoshchi-vspomogatelnyh> (дата обращения 01.11.2014).
8. *Соловьева Е.В.* Дети, зачатые посредством ЭКО: особенности психического развития: [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование PSYEDU.ru. 2014. № 1. URL: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2014/n1/68094.shtml (дата обращения: 01.11.2014).
9. A multi-centre cohort study of the physical health of 5-year-old children conceived after intracytoplasmic sperm injection, in vitro fertilization and natural conception [Electronic resource] / M. Bonduelle., U.-B. Wennerholm, Loft A., B.C. Tarlatzis, C. Peters [et al] // Human Reproduction. 2005. Vol. 20, № 2. P. 413—419. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/20/2/413.short> (дата обращения: 01.11.2014).

10. Children: The European study of assisted reproduction families [Electronic resource]: Family functioning and child development / S. Golombok, A. Brewaeys, R. Cook, [et al.] // Human Reproduction. 1996. Vol. 11, № 10. P. 2324—2331. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/11/10/2324.short> (дата обращения: 01.11.2014).
11. *Colpin H., Soenen S.* Parenting and psychosocial development of IVF children: a follow-up study [Electronic resource] // Human Reproduction. 2002. Vol. 17, № 4. P. 1116—1123. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/17/4/1116.short> (дата обращения: 01.11.2014).
12. Families created by the new reproductive technologies [Electronic resource]: Quality of parenting and social and emotional development of the children / S. Golombok, R. Cook, A. Bish, C. Murray // Child Development. 1995. Vol. 64, № 2. P. 285—298. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8624.1995.tb00871.x/abstract> (дата обращения: 01.11.2014).
13. *Fitzsimmons B.P., Bebbington M.W., Fluker M.R.* Perinatal and neonatal outcomes in multiple gestations [Electronic resource]: Assisted reproduction versus spontaneous conception // American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1998. Vol. 179, № 5. P. 1162—1167. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937898701255> (дата обращения: 01.11.2014).
14. *Golombok S., MacCallum F.* Practitioner review [Electronic resource]: Outcomes for parents and children following non-traditional conception: What do clinicians need to know? // Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2003. Vol. 44, № 3. P. 303—315. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1469-7610.00123/abstract> (дата обращения: 01.11.2014).
15. *Golombok S., MacCallum P., Goodman E.* The «test-tube» generation [Electronic resource]: Parent-child relationships and the psychological well-being of in vitro fertilization children at adolescence // Child Development. 2001. Vol. 72, № 2. P. 599—608. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8624.00299/abstract> (дата обращения: 01.11.2014).
16. Growth and development of children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource] / Brandes J.M., Scher A., Itzkovits J., Thaler L., Sarid M. & Gershoni-Baruch R. // Pediatrics. 1992. Vol. 90, № 3. P. 424—429. URL: <http://pediatrics.aappublications.org/content/90/3/424.short> (дата обращения: 01.11.2014).
17. Health of children born as a result of in vitro fertilization [Electronic resource] / R. Klemetti, [et al.] // Pediatrics. 2006. Vol. 118, № 5. P. 1819—1827. URL: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/5/1819.short> (дата обращения: 01.11.2014).
18. Iatrogenic multiple pregnancy. Higher risk than a spontaneous one? [Electronic resource] / I. Nyirati, H. Orvos, G. Bartfai, L. Kovacs // Journal of Reproductive Medicine. 1997. Vol. 42, № 11. P. 695—698. <http://europepmc.org/abstract/med/9408867> (дата обращения: 01.11.2014).
19. Impact of infertility treatments on the health of newborns [Electronic resource] / V. Addor, B. Santos-Eggimann, C.L. Fawer, R. Paccaud, A. Calame // Fertility and Sterility. 1998. Vol. 69, № 2. P. 210—215. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282\(97\)00468-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282(97)00468-8) (дата обращения: 01.11.2014).

20. Incidence of congenital malformations in children born after ICSI [Electronic resource] / U.-B. Wennerholm, [et al.] // Human reproduction. 2000. Vol. 15, № 4. P. 944—948. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607604565> (дата обращения: 01.11.2014).
21. Kelly-Vance L., Anthis K., Needelman H. Assisted Reproduction Versus Spontaneous Conception [Electronic resource]: A Comparison of the Developmental Outcomes in Twins // The Journal of Genetic Psychology. 2004. Vol. 165, № 2. P. 157—167. URL: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3200/GNTP.165.2.157-168#.VP4En3ysXp8> (дата обращения: 01.11.2014).
22. Lower risks of adverse outcome in twins conceived by artificial reproductive techniques compared with spontaneously conceived twins [Electronic resource] / H. Minakami, Y. Honma, S. Matsubara, T. Koike, L. Sato, A. Uchida, [et al.] // Human Reproduction. 1998. Vol. 13, № 7. P. 2005—2008. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/13/7/2005.short> (дата обращения: 01.11.2014).
23. Medical, cognitive, emotional and behavioral outcomes in school-age children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource] / R. Levy-Shiff, E. Vakil, L. Dimitrovsky, [et al.] // Journal of Clinical Child Psychology. 1998. Vol. 27, № 3. P. 320—329. URL: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/5/1819.short> (дата обращения: 01.11.2014).
24. Neurological sequelae in children born after in-vitro fertilization [Electronic resource]: A population-based study / B. Stromberg, G. Dahlquist, A. Ericson, O. Finnstrom, [et al.] // The Lancet. 2002. Vol. 359, № 9305. P. 461—465. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673602076742> (дата обращения: 01.11.2014).
25. Paneth N.S. The problem of low birth weight [Electronic resource] // The Future of Children. 1995. Vol. 5, № 1. P. 19—34. URL: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1602505?sid=21106066222403&uid=2&uid=3739256&uid=4> (дата обращения: 01.11.2014).
26. Perinatal outcome of pregnancies after assisted reproduction [Electronic resource]: A case-control study / M. Dhont, P. De Sutler, G. Ruysinck, G. Martens, A. Bekeert // American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1999. Vol. 181, № 3. P. 688—695. URL: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(99\)70514-4/abstract](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(99)70514-4/abstract) (дата обращения: 01.11.2014).
27. Pregnancies, growth and development of children conceived by subzonal injection of spermatozoa [Electronic resource] / C. Patrat, [et al.] // Human reproduction. 1999. Vol. 14, № 9. P. 2404—2410. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/14/9/2404.short> (дата обращения: 01.11.2014).
28. Psychological follow-up study of 5-year-old ICSI children [Electronic resource] / I. Ponjaert-Kristoffersen, T. Tjus, J. Nekkebroeck, J. Squires, D. Verter, M. Heimann, [et al.] // Human Reproduction. 2004. Vol. 19, № 12. P. 2791—2797. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/19/12/2791.short> (дата обращения: 01.11.2014).
29. Squires J., Kaplan P. Developmental Outcomes of Children Born After Assisted Reproductive Technologies [Electronic resource] // Infants & Young Children. 2007. Vol. 20, № 1. P. 2—10. URL: http://journals.lww.com/iyjournal/Abstract/2007/01000/Developmental_Outcomes_of_Children_Born_After.2.aspx (дата обращения: 01.11.2014).

30. *Sutcliffe A.G., Ludwig M.* Outcome of assisted reproduction [Electronic resource] // *The Lancet*. 2007. Vol. 370, № 9584. P. 351—359. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607604565> (дата обращения: 01.11.2014).
31. The Mother-Child Relationship Following In Vitro Fertilisation (IVF) [Electronic resource]: Infant Attachment, Responsivity and Maternal Sensitivity / F.L. Gibson, J.A. Ungerer, C.A. McMahon, G.I. Leslie, D.M. Saunders // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2000. Vol. 41, № 8. P. 1015—1023. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1469-7610.00689/abstract> (дата обращения: 01.11.2014).
32. The psychological status at school age of children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource] / T.R. Montgomery, F. Aiello, Adelman R.D., Wasylshyn N., Andrews M.C., [et al.] // *Human Reproduction*. 1999. Vol. 14, № 8. P. 2162—2167. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/14/8/2162.short> (дата обращения: 01.11.2014).
33. The risk of major birth defects after intracytoplasmic sperm injection and in vitro fertilization [Electronic resource] / M. Hansen, [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. 2002. Vol. 346, № 10. P. 725—730. URL: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa010035> (дата обращения: 01.11.2014).

Developmental characteristics of children conceived by assisted reproductive technologies

E. V. Solovyeva

*senior research fellow of Scientific Center for Perinatal Psychology, Moscow State University
of Psychology and Education, Moscow, Russia,
solovevaev@mgppu.ru*

Increased frequency of infertile marriages and successful correction of the couples reproductive health by using assisted reproductive technologies (ART) in recent decades led all over the world to increase in the number of children conceived by ART; so, the question of their development is a pressing question. In fact the influence of conceive method on the further child development remains poorly understood. Researches in this area are mainly aimed at the study of children's physical health and the factors affecting it. Materials relating to the mental development of children born as a result of the application of VRT in the scientific literature are not that many. This article provides an overview of the Russian and foreign research on the characteristics of the physical and mental development of children conceived using ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES. Due to insufficient information on the issue and the ambiguity of the results the article pays special attention to the results of current researches and discusses the ways of in-depth studies of the psychological development of such children from birth till the reproductive age.

Keywords: assisted reproductive technologies, in vitro fertilization, natural conception, gestation time, perinataly period, developmental disorders.

REFERENCES

1. Barashnev Ju.I. Osobennosti zdorov'ja detej, rozhdennyh zhenshhinami s pomoshh'ju vspomogatel'nyh reproduktivnyh tehnologij [Specific of health of children born by women using assisted reproductive technologies]. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii* [*Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*], 2004, no. 5, pp.12—17. (In Russ., Abstr. in Engl.).
2. Bakhtiarova V.O. Sostoyanie zdorov'ya detei, rodivshikhsya v rezul'tate ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya i iskusstvennogo osemneniya. Avt. diss. kand. psikhol. nauk. [The health status of children born as a result of in vitro fertilization and artificial insemination. Ph. D. (Psychology) diss.]. Moscow, 1993. 58 p. (In Russ.).
3. Bitenskii V.S., Chernova T.M. Analiz issledovaniya psikhicheskogo zdorov'ya detei, rodivshikhsya s pomoshch'yu ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya [Analysis of the study of mental health of children born using in vitro fertilization]. *Visnik psikhiiatrii ta psikhofarmakoterapii*, 2002. no. 2. pp. 54—57. (In Russ.).
4. Evsjukova I.I., Masljanjuk N.A. Sostojanie novorozhdennyh i ih dal'nejshee razvitie pri mnogoplodnoj beremennosti posle JeKO [State of newborns and their further development

- in multiple pregnancies after IVF]. *Problemy reprodukcii [Russian Journal of Human Reproduction]*, 2005. no. 2, pp. 52—54. (In Russ.).
5. Kuznecova V.S. et al. Osobennosti adaptacii v rannem neonatal'nom periode novorozhdennyh detej, rozhdennyh u zhenshin s besplodiem v anamneze posle ciklov jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija [Features of adaptation in the early neonatal period of newborn infants born by women with an infertility in anamnesis after in vitro fertilization cycles]. *Zhurnal teoreticheskoj i prakticheskoj mediciny [Journal of Theoretical and Practical Medicine]*, 2004. vol. 2. no. 1, pp. 59—62. (In Russ., Abstr. in Engl.).
6. Lancburg M.E., Solov'eva E.V. Osobennosti poznavatel'nogo razvitija detej rannego vozrasta, zachatyh posredstvom jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija [Features of cognitive development of toddlers conceived by in vitro fertilization]. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznej [Journal of Obstetrics and Women's Diseases]*, 2013. Vol. LXII, Specvypusk. Materialy II Nacional'nogo kongressa "Diskussionnye voprosy sovremennogo akusherstva". Sankt-Peterburg. pp. 40. (In Russ.).
7. Plaksina A.N., Kovtun O.P., Blohina S.I. Ocenka pokazatelej kachestva zhizni detej, rozhdennyh pri pomoshhi vspomogatel'nyh reproduktivnyh tehnologij [Elektronnyi resurs] [Evaluation of quality of life of children born using assisted reproductive technologies]. *Sistemnaja integracija v zdavoohranenii [Electronic scientific journal System Integration in health care]: Elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2011. no. 1. pp. 83—87. Available at: <http://www.sys-int.ru/ru/journals/2011/1-11/ocenka-pokazateley-kachestva-zhizni-detey-rozhdennyh-pri-pomoshchi-vspomogatelnyh> (data obrashcheniya 01.11.2014). (In Russ., Abstr. in Engl.).
8. Solov'eva E.V. Deti, zachatye posredstvom EKO: osobennosti psikhicheskogo razvitiia [Elektronnyi resurs] [Children conceived by IVF: specifics of mental development]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie PSYEDU.ru [Psychological Science and Education PSYEDU.ru]*, 2014, no. 1. Available at: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2014/n1/68094.shtml (Accessed 01.11.2014). (In Russ., Abstr. in Engl.).
9. A multi-centre cohort study of the physical health of 5-year-old children conceived after intracytoplasmic sperm injection, in vitro fertilization and natural conception [Electronic resource]. M. Bonduelle., U.-B. Wennerholm, Loft A., B.C. Tarlatzis, C. Peters [et al.]. *Human Reproduction*, 2005. Vol. 20, № 2. P. 413—419. URL: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/20/2/413.short> (дата обращения: 01.11.2014).
10. Children: The European study of assisted reproduction families [Electronic resource]: Family functioning and child development. S. Golombok, A. Brewaeyts, R. Cook, [et al.]. *Human Reproduction*, 1996. Vol. 11, no. 10, pp. 2324—2331. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/11/10/2324.short> (Accessed: 01.11.2014).
11. Colpin H., Soenen S. Parenting and psychosocial development of IVF children: a follow-up study [Electronic resource]. *Human Reproduction*, 2002. Vol. 17, no. 4, pp. 1116—1123. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/17/4/1116.short> (Accessed: 01.11.2014).
12. Families created by the new reproductive technologies [Electronic resource]: Quality of parenting and social and emotional development of the children. S. Golombok, R. Cook, A. Bish, C. Murray. *Child Development*, 1995. Vol. 64, no. 2, pp. 285—298. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8624.1995.tb00871.x/abstract> (Accessed: 01.11.2014).

13. Fitzsimmons B.P., Bebbington M.W., Fluker M.R. Perinatal and neonatal outcomes in multiple gestations [Electronic resource]: Assisted reproduction versus spontaneous conception. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1998. Vol. 179, no. 5, pp. 1162—1167. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937898701255> (Accessed: 01.11.2014).
14. Golombok S., MacCallum F. Practitioner review [Electronic resource]: Outcomes for parents and children following non-traditional conception: What do clinicians need to know? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2003. Vol. 44, no. 3, pp. 303—315. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1469-7610.00123/abstract> (Accessed: 01.11.2014).
15. Golombok S., MacCallum P., Goodman E. The "test-tube" generation [Electronic resource]: Parent-child relationships and the psychological well-being of in vitro fertilization children at adolescence. *Child Development*, 2001. Vol. 72, no. 2, pp. 599—608. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8624.00299/abstract> (Accessed: 01.11.2014).
16. Growth and development of children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource]. Brandes J.M., Scher A., Itzkovits J., Thaler L., Sarid M. & Gershoni-Baruch R. *Pediatrics*, 1992. Vol. 90, no. 3, pp. 424—429. Available at: <http://pediatrics.aappublications.org/content/90/3/424.short> (Accessed: 01.11.2014).
17. Health of children born as a result of in vitro fertilization [Electronic resource]. R. Klemetti, [et al.]. *Pediatrics*, 2006. Vol. 118, no. 5, pp. 1819—1827. Available at: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/5/1819.short> (Accessed: 01.11.2014).
18. Iatrogenic multiple pregnancy. Higher risk than a spontaneous one? [Electronic resource]. I. Nyirati, H. Orvos, G. Bartfai, L. Kovacs. *Journal of Reproductive Medicine*, 1997. Vol. 42, no. 11, pp. 695—698. <http://europepmc.org/abstract/med/9408867> (Accessed: 01.11.2014).
19. Impact of infertility treatments on the health of newborns [Electronic resource]. V. Ador, B. Santos-Eggimann, C.L. Fawer, R. Paccaud, A. Calame. *Fertility and Sterility*, 1998. Vol. 69, no. 2, pp. 210—215. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282\(97\)00468-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282(97)00468-8) (Accessed: 01.11.2014).
20. Incidence of congenital malformations in children born after ICSI [Electronic resource]. U.-B. Wennerholm, [et al.]. *Human reproduction*, 2000. Vol. 15, no. 4, pp. 944—948. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607604565> (Accessed: 01.11.2014).
21. Kelly-Vance L., Anthis K., Needelman H. Assisted Reproduction Versus Spontaneous Conception [Electronic resource]: A Comparison of the Developmental Outcomes in Twins. *The Journal of Genetic Psychology*, 2004. Vol. 165, no. 2, pp. 157—167. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3200/GNTP.165.2.157-168#.VP4En3ysXp8> (Accessed: 01.11.2014).
22. Lower risks of adverse outcome in twins conceived by artificial reproductive techniques compared with spontaneously conceived twins [Electronic resource]. H. Minakami, Y. Honma, S. Matsubara, T. Koike, L. Sato, A. Uchida, [et al.]. *Human Reproduction*, 1998. Vol. 13, no. 7, pp. 2005—2008. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/13/7/2005.short> (Accessed: 01.11.2014).
23. Medical, cognitive, emotional and behavioral outcomes in school-age children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource]. R. Levy-Shiff, E. Vakil, L. Dimitrovsky, [et al.]. *Journal of Clinical Child Psychology*, 1998. Vol. 27, no. 3, pp. 320—329. Available at: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/5/1819.short> (Accessed: 01.11.2014).

24. Neurological sequelae in children born after in-vitro fertilization [Electronic resource]: A population-based study. B. Stromberg, G. Dahlquist, A. Ericson, O. Finnstrom, [et al.]. *The Lancet*, 2002. Vol. 359, no. 9305, pp. 461–465. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673602076742> (Accessed: 01.11.2014).
25. Paneth N.S. The problem of low birth weight [Electronic resource]. *The Future of Children*, 1995. Vol. 5, no. 1, pp. 19–34. Available at: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1602505?sid=21106066222403&uid=2&uid=3739256&uid=4> (Accessed: 01.11.2014).
26. Perinatal outcome of pregnancies after assisted reproduction [Electronic resource]: A case-control study. M. Dhont, P. De Sutler, G. Ruysinck, G. Martens, A. Bekaert. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1999. Vol. 181, no. 3, pp. 688–695. Available at: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(99\)70514-4/abstract](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(99)70514-4/abstract) (Accessed: 01.11.2014).
27. Pregnancies, growth and development of children conceived by subzonal injection of spermatozoa [Electronic resource]. C. Patrat, [et al.]. *Human reproduction*, 1999. Vol. 14, no. 9, pp. 2404–2410. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/14/9/2404.short> (Accessed: 01.11.2014).
28. Psychological follow-up study of 5-year-old ICSI children [Electronic resource]. I. Ponjaert-Kristoffersen, T. Tjus, J. Nekkebroeck, J. Squires, D. Verter, M. Heimann, [et al.]. *Human Reproduction*, 2004. Vol. 19, no. 12, pp. 2791–2797. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/19/12/2791.short> (Accessed: 01.11.2014).
29. Squires J., Kaplan P. Developmental Outcomes of Children Born After Assisted Reproductive Technologies [Electronic resource]. *Infants & Young Children*, 2007. Vol. 20, no. 1, pp. 2–10. Available at: http://journals.lww.com/iycjournal/Abstract/2007/01000/Developmental_Outcomes_of_Children_Born_After.2.aspx (Accessed: 01.11.2014).
30. Sutcliffe A.G., Ludwig M. Outcome of assisted reproduction [Electronic resource]. *The Lancet*, 2007. Vol. 370, no. 9584, pp. 351–359. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607604565> (Accessed: 01.11.2014).
31. The Mother-Child Relationship Following In Vitro Fertilisation (IVF) [Electronic resource]: Infant Attachment, Responsivity and Maternal Sensitivity. F.L. Gibson, J.A. Ungerer, C.A. McMahon, G.I. Leslie, D.M. Saunders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2000. Vol. 41, no. 8, pp. 1015–1023. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1469-7610.00689/abstract> (Accessed: 01.11.2014).
32. The psychological status at school age of children conceived by in vitro fertilization [Electronic resource]. T.R. Montgomery, F. Aiello, Adelman R.D., Wasylyshyn N., Andrews M.C., [et al.]. *Human Reproduction*, 1999. Vol. 14, no. 8, pp. 2162–2167. Available at: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/14/8/2162.short> (Accessed: 01.11.2014).
33. The risk of major birth defects after intracytoplasmic sperm injection and in vitro fertilization [Electronic resource]. M. Hansen, [et al.]. *The New England Journal of Medicine*, 2002. Vol. 346, no. 10, pp. 725–730. Available at: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa010035> (Accessed: 01.11.2014).