

УДК 612.65 : 616-056.216

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА И ИХ ОСОБЕННОСТИ У ДЕТЕЙ-СИРОТ

***Белалов В. В.¹, Михайлова А. А.², Кондакова Ю. М.¹, Куличенко А. М.²,
Павленко В. Б.²***

¹*Медицинская академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия*

²*Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия*
E-mail: vadya.bielalov@gmail.com

Изучали особенности показателей развития психических функций, а также их взаимосвязей у детей-сирот раннего возраста по сравнению со сверстниками из семей. У детей-сирот раннего возраста выявлены сниженные показатели когнитивного, речевого и моторного развития, снижено проявление инструментального помогающего поведения. Для детей-сирот характерны более тесные взаимосвязи между показателями когнитивного и речевого развития по сравнению со сверстниками. Время, проведенное в доме ребенка, является независимой переменной, которая негативно влияет на формирование навыка восприятия речи. Однако отсутствие значимости эффекта указанной переменной при наличии статистически значимых отличий между показателями, вероятно, указывает на разнообразие и неоднородность комплекса факторов, влияющих на нервно-психическое развитие детей-сирот раннего возраста по сравнению со сверстниками.

Ключевые слова: когнитивное речевое, моторное развитие, речевое развитие, дети-сироты, помогающее поведение.

ВВЕДЕНИЕ

Адекватное развитие речевой сферы ребенка формируется при его взаимодействии с родителями или другими значимыми взрослыми [1, 2]. Во время социальной коммуникации взрослый формирует общую с ребенком цель игры, в которой они выступают как «Мы» для достижения поставленных целей, и в этот момент возникает так называемое общее пространство действий (joint commitment), в условиях которого ребенок перенимает у взрослого коммуникативные и социальные навыки. Ф. Варникен и М. Томаселло [3, 4] предполагают, что формирование речевой сферы ребенка возможно только в условиях общего пространства действий. Также с пребыванием в этом пространстве связывают развитие такой формы социального поведения [5], как помогающее поведение. В условиях дома ребенка дети-сироты сталкиваются с депривацией детско-родительских отношений [6], что негативно влияет на нервно-психическое и социальное развитие таких детей. Наличие задержек и отклонений в нервно-психическом развитии детей-сирот показано многими авторами [7–9]. Существуют

исследования, показывающие влияние пребывания в доме ребенка на развитие речевой [10] и когнитивной [8] сфер, особенностей формирования темперамента [11] и поведенческих аспектов [12, 13]. Однако информация о взаимосвязях показателей развития психических функций у детей-сирот раннего возраста фрагментарна и требует дальнейших исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 112 практически здоровых детей в возрасте от полутора до трех с половиной лет. Основную группу составляли 58 детей из дома ребенка «Елочка» г. Симферополя (39 из них социальные сироты). Контрольная группа была представлена 54 детьми из полных семей. В обследованные группы не были включены дети: а) вес которых при рождении был менее двух с половиной килограммов, б) имеющие генетические заболевания, в) имеющие записи в медицинской карточке о заболеваниях ЦНС, г) с зарегистрированным фетальным алкогольным синдромом, д) рисующие левой рукой. В основную группу (воспитывающиеся в доме ребенка) также не включались дети, пребывавшие в доме ребенка менее 30 % своей жизни (отношение времени пребывания ребенка в детском доме к возрасту ребенка, выраженное в процентах).

Обследование детей-сирот проводилось на базе дома ребенка «Елочка» и в присутствии психолога и врача данного учреждения. Обследование детей из семей – на базе лаборатории нейробиологии Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского.

Показатели психического развития оценивали тест-системой Бейли III [14]. Использовали следующие шкалы: когнитивная, понимание речи, генерация речи, мелкая и крупная моторика. Выраженность инструментального помогающего поведения оценивали по модифицированной методике, предложенной Ф. Варнекен и М. Томассело [3].

Для исследования влияния основного фактора «группа» (дети из семей, дети-сироты) и интрасубъективного «показатель» (когнитивная, понимание речи, генерация речи, мелкая моторика, крупная моторика, для группы детей-сирот – относительное время пребывания в доме ребенка) применяли дисперсионный анализ с повторными измерениями (Repeated measures ANOVA). Для выявления значимости отличий в одноименных показателях психического развития использовали апостериорный (post-hoc) критерий Тьюки. Для поиска взаимосвязей между показателями психического развития применяли корреляционный (по Пирсону) и регрессионный анализы. Для построения регрессионной модели в качестве зависимой переменной был выбран показатель шкалы теста Бейли «понимание речи». Независимыми были выбраны следующие показатели: «помогающее поведение», «когнитивное развитие», «генерация речи», «мелкая моторика», «крупная моторика» и для основной группы испытуемых – «время пребывания». Значимыми считали влияния при $P < 0,05$, уровень толерантности переменных для включения в регрессию – 0,01. Критерий «хи-квадрат Пирсона» применялся для сравнения встречаемости помогающего поведения (ПП) в

контрольной и основной группах испытуемых, а для степени выраженности – критерий Манна – Уитни.

Настоящая работа выполнена при поддержке программы развития Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» на 2015–2024 годы в рамках реализации академической мобильности по проекту ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» «Сеть академической мобильности «Академическая мобильность молодых ученых России – АММУР» в Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, г. Москва.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты психологического тестирования основной и контрольной групп представлены на рисунке 1. Из рисунка видно, что показатели психического развития воспитанников детского дома (58 ребенка, основная группа) ниже, чем показатели детей, воспитывающихся в семьях (54 ребенка, контрольная группа).

Применение дисперсионного анализа (ANOVA) позволило выявить статистически значимые эффекты влияния как основного фактора – «группа» ($F(1,92) = 68,45$, $P < 0,001$), так и взаимодействия факторов «группа» и «шкала развития» ($F(4,368) = 8,87$, $P < 0,01$).

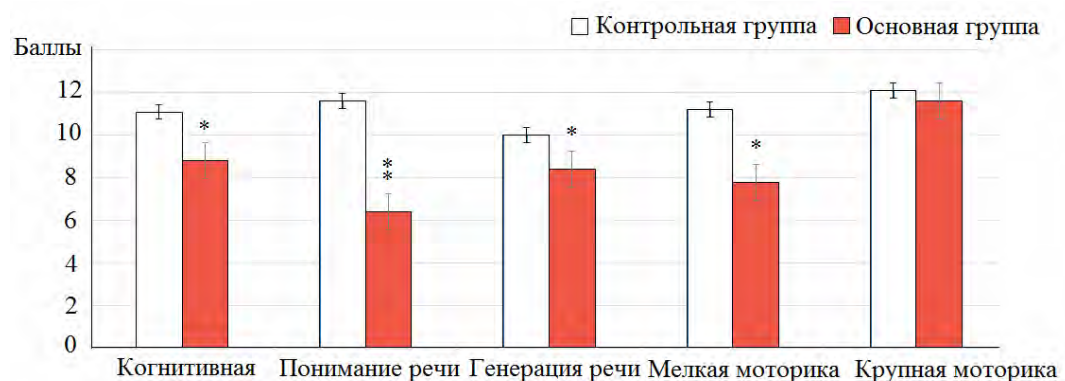


Рис. 1. Результаты психологического тестирования детей контрольной (n=54) и основной (n=58) групп с помощью тест-системы Бейли III. По горизонтали: шкалы теста Бейли; по вертикали: уровень развития детей по шкалам, баллы. Звездочками обозначены достоверные межгрупповые различия в одноименных показателях, выявленные post-hoc критерием Тьюки. * – различия при $P < 0,05$; ** – при $P < 0,01$.

Из 112 детей, принимающих участие в исследовании, 28 не проявили ПП и получили оценку 0 баллов. 46 человек из группы семейных детей (n=54) продемонстрировали ПП, 8 не подали упавший предмет. В группе детей-сирот из 58 испытуемых только 38 подали упавший предмет, тогда как остальные 20 – нет.

Применение критерия «хи-квадрат Пирсона» показало, что ПП в группе детей-сирот проявлялось статистически значимо реже, чем в контрольной группе ($\chi^2 = 4.77$, при $P = 0,029$).

Выявлено, что средние значения уровня ПП детей контрольной и основной групп составляют соответственно $5,3 \pm 3,0$ и $3,7 \pm 3,2$ баллов. Применение U-критерия Манна – Уитни позволило выявить, что превалирование этой формы поведения в группе контроля статистически значимо ($Z = 2,716$ при $P = 0,006$).

Корреляционный анализ данных поведения семейных детей позволил выявить статистическую значимость позитивной связи между степенью когнитивного развития и уровнем ПП ($r = 0,351$, $P = 0,008$).

Обращает внимание, что среди всех изученных у детей-сирот показателей лишь один не демонстрирует отставания – уровень развития крупной моторики. Предполагается, что данный факт может объясняться надлежащим уходом, который включает полноценное питание, проведение регулярной физзарядки, ежедневных прогулок на свежем воздухе.

Приведенные выше результаты согласуются с данными других исследователей, которые также показали, что у воспитанников детских домов присутствуют задержки в когнитивном и речевом развитии [8, 9]. Данное запаздывание нервно-психического развития детей-сирот объясняют следствием длительной депривации детско-родительских отношений [6].

Предполагается, что относительно низкий уровень ПП, отмеченный в группе детей-сирот, обусловлен следующими причинами: 1) определенной задержкой когнитивного и вербального развития, препятствующей пониманию ситуаций, требующих оказания инструментальной помощи, и 2) незначительным опытом социального взаимодействия, включая общение с взрослыми.

С целью выявления среди изученных показателей наиболее прогностически информативных в отношении формирования способности понимать устную речь нами проведен множественный регрессионный анализ. Результаты регрессионного анализа показателей детей контрольной и основной групп представлены в таблице 1.

Таблица 1

Регрессия показателей психического развития на развитие способности понимать речь

Группа	Зависимая переменная	Оценка качества регрессионной модели	
Контрольная	Понимание речи	F-критерий:	$F(5,31) = 3,192$
		уровень значимости P:	$< 0,019$
		скорректированный R^2 :	0,23
Основная	Понимание речи	F-критерий:	$F(6,51) = 5,890$
		уровень значимости P:	$< 0,0001$
		скорректированный R^2 :	0,34

Результаты анализа показали, что для обеих групп испытуемых присутствует значимое влияние уровня развития отдельных психических функций на способность воспринимать речь. Регрессионная модель указанного влияния, построенная для основной группы испытуемых, проходит поправку Бонферрони. Следовательно, в группе детей-сирот устанавливаются более тесные взаимосвязи между показателями психического развития. Однако нельзя исключать влияние на исследуемые группы испытуемых факторов, не учтенных в регрессии (к примеру, среднее количество времени, проводимого в индивидуальном общении со значимым взрослым).

В Таблице 2 представлен вклад переменных в уравнение регрессии для контрольной группы испытуемых. Жирным шрифтом выделены эффекты, достигшие статистической значимости.

В Таблице 3 – аналогичные данные для основной группы испытуемых. Показатель «крупная моторика» был исключен из общего уравнения регрессии, т. к. коэффициент условно чистой регрессии для данного показателя был ниже уровня толерантности.

Таблица 2

Переменные, вошедшие в уравнение регрессии в контрольной группе испытуемых, и их эффекты

Показатель	Частный коэффициент корреляции	Значимость частного коэффициента корреляции	Добавляемая доля объясненной дисперсии (скорректированный R^2)
Помогающее поведение (x_1)	0.051	0.776	0.179
Когнитивное развитие (x_2)	0.364	0.036	0.249
Генерация речи (x_3)	0.128	0.476	0.034
Мелкая моторика (x_4)	0.135	0.453	0.310
Крупная моторика (x_5)	0.289	0.102	0.136
Уравнение регрессии	$y = 1,92 + 0,04x_1 + 0,37x_2 + 0,12x_3 + 0,12x_4 + 0,22x_5$		

Таблица 3.

**Переменные, вошедшие в уравнение регрессии в основной группе
испытуемых, и их эффекты**

Показатель	Частный коэффициент корреляции	Значимость частного коэффициента корреляции	Добавляемая доля объясненной дисперсии (скорректированный R^2)
Помогающее поведение (x_1)	0.177	0.203	0.157
Когнитивное развитие (x_2)	0.389	0.003	0.204
Генерация речи (x_3)	0.288	0.036	0.273
Мелкая моторика (x_4)	0.154	0.269	0.217
Время пребывания в детском доме (x_5)	-0.111	0.424	0.153
Уравнение регрессии	$y = 1,84 + 0,09x_1 + 0,40x_2 + 0,29x_3 + 0,15x_4 - 0,01x_5$		

Ключевыми исследованиями в области детской психологии [15] показана взаимосвязь между показателями когнитивного, моторного и речевого развития и выдвинуто предположение, что именно становление речевой сферы является критическим для адекватного развития ребенка. Для успешного развития и адаптации к обществу ребенку необходимо понимание ряда основных закономерностей взаимодействия с предметным и социальным миром, которое в свою очередь требует определенного когнитивного базиса. Однако создание такого базиса, который позволит расширять запас сведений об устройстве окружающего мира, возможно только при достаточном развитии речевых способностей ребенка. В обеих группах испытуемых наблюдался схожий характер взаимосвязей между исследуемыми показателями. Это подтверждает теорию о взаимосвязи речевого, когнитивного и моторного развития, которое активно изучается современными исследователями, такими как Ч. Нельсон и М. Томаселло [4, 16]. Указанные авторы считают, что во время взаимодействия ребенка и взрослого формируется так называемое «общее пространство действий», в условиях которого ребенок посредством общения и совместных действий, направленных на достижение общей цели, перенимает сложные формы социального взаимодействия. Таким образом, социальная депривация, с которой сталкиваются дети-сироты, приводит к замедлению развития способности к пониманию речи, что сказывается на темпах нервно-психического развития. Действительно, время, проведенное в доме ребенка, негативно влияет на формирование навыка восприятия речи (табл. 3). Однако отсутствие значимости

указанного эффекта при наличии статистически значимых отличий между показателями (рис. 1), вероятно, указывает на разнообразие и неоднородность комплекса факторов, влияющих на нервно-психическое развитие детей-сирот раннего возраста по сравнению со сверстниками из семей. У детей-сирот все еще присутствуют задержки в нервно-психическом развитии, несмотря на улучшающиеся условия пребывания в соответствующих учреждениях, работу профессиональных психологов, воспитателей и других специалистов. Вышеуказанное свидетельствует о необходимости комплексных психофизиологических исследований для выявления всех особенностей развития детей-сирот с учетом возможных причин их проявлений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. У детей-сирот раннего возраста выявлены сниженные показатели когнитивного, речевого и моторного развития, снижено проявление инструментального помогающего поведения.
2. Для детей-сирот характерны более тесные взаимосвязи между показателями когнитивного и речевого развития по сравнению со сверстниками.
3. Время, проведенное в доме ребенка, негативно влияет на формирование навыка восприятия речи. Однако отсутствие значимости указанного эффекта при наличии статистически значимых отличий между показателями, вероятно, указывает на разнообразие и неоднородность комплекса факторов, влияющих на нервно-психическое развитие детей-сирот раннего возраста по сравнению со сверстниками из семей.

Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках инициативной части государственного задания № 6.5452.2017/8.9 Минобрнауки России в сфере научной деятельности темы «Временная организация физиологических систем человека и животных: феноменология и механизмы генерации и регуляции микро- и мезоритмов».

Работа выполнена на оборудовании ЦКП ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» «Экспериментальная физиология и биофизика».

Список литературы

1. Rivera-Gaxiola M. Neural patterns to speech and vocabulary growth in American infants / M. Rivera-Gaxiola, L. Klarman, A. Garcia-Sierra [et al.] // NeuroReport. – 2005a. – V. 16. – P. 495–498.
2. Moulson M. C. The effects of early experience on face recognition: an event-related potential study of institutionalized children in Romania / M. C. Moulson, C. H. Zeanah, C. A. Nelson [et al.] // Child Dev. – 2009. – V. 80 – P. 1039–1056.
3. Warneken F. Spontaneous altruism by chimpanzees and young children / F. Warneken, B. Hare, A. P. Melis [et al.] // PLoS Biol. – 2007 – V. 5. – P. 184.
4. Warneken F. Helping and cooperation in children with autism / F. Warneken, K. Liebal, C. Colombi // J. Autism Dev Disord – 2008 – V. 38. – P. 224–238.
5. Hasson U. Mirroring and beyond: coupled dynamics as a generalized framework for modelling social interactions / U. Hasson, C. D. Frith // Philos Trans R SocLond B Biol Sci. – 2016 – V. 371. DOI: 10.1098/rstb.2015.0366.
6. Karel S. R. Analysis of environmental deprivation: Cognitive and social development in Romanian orphans / S. R. Karel, B. J. Freeman // J. Child Psychol. Psychiat. – 1994. – V. 35, № 4. – P. 769–781

7. Chugani H. T. Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans / H. T. Chugani, M. E. Behen, O. Muzik [et al.] // *Neuroimage*. – 2001. – V. 14. – P. 1290–1301.
8. Juffer F. The importance of parenting in the development of disorganized attachment: evidence from a preventive intervention study in adoptive families / F. Juffer, M. J. Bakermans-Kranenburg, M. H. van IJzendoorn // *J. Child Psychol Psychiatry*. – 2005. – V. 46. – P. 263–274.
9. Zeanah C. H. Attachment in institutionalized and community children in Romania / C. H. Zeanah, A. T. Smyke, S. F. SmykeKoga [et al.] // *Child Dev*. – 2005. – V. 76. – P. 1015–1028.
10. Hahne A. Brain signatures of syntactic and semantic processes during children's language development / A. Hahne, K. Eckstein, A. D. Friederici // *J. Cogn. Neurosci*. – 2004. – V. 16. – P. 1302–1318.
11. Kreppner J. M. English and Romanian Adoptees Study Team Can inattention/overactivity be an institutional deprivation syndrome? / J. M. Kreppner, T. G. O'Connor, M. Rutter // *J. Abnorm Child Psychol*. – 2001. – V. 29(6). – P. 513–28.
12. Levin A. R. Social communication difficulties and autism in previously institutionalized children / A. R. Levin, N. A. Fox, C. H. Zeanah [et al.] // *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. – 2015. – V. 54(2). – P. 108–15.
13. Куленкова А. А. Особенности биоэлектрической активности мозга детей раннего возраста, воспитывающихся в детском доме / А. А. Куленкова, Ю. О. Дягилева, В. Б. Павленко // *ЖВНД*. – 2015. – Т. 65, № 5. – С. 607–615.
14. Bayley N., Bayley Scales of Infant and Toddler Development, TX Harcourt Assessment Inc., San Antonio – 2006.
15. Выготский Л. С. Мышление и речь / Выготский Л. С. – Изд. «Национальное образование», 2016. – 386 с.
16. Gräfenhain M. Three-year-olds' understanding of the consequences of joint commitments / M. Gräfenhain, M. Carpenter, M. Tomasello // *PLoSOne*. – 2013. – V. 8(9). doi: 10.1371/journal.pone.0073039. eCollection 2013.

INTERRELATION OF INDICATORS OF DEVELOPMENT OF CHILDREN OF EARLY AGE, AND THEIR CHARACTERISTICS IN ORPHANS

Belalov V. V., Mikhailova A. A., Kondakova Yu. M., Kylichenko A. M., Pavlenko V. B.

***V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia
E-mail: vadyam.bielaov@gmail.com***

We studied the features of indicators of the development of mental functions, as well as their interrelations in orphans of early age, compared with peers from families. The indicators of mental development were evaluated by the BSID III. The following scales were used: cognitive, speech understanding, speech generation, fine and gross motor skills. The severity of instrumental helping behaviour was assessed by a modified methodology proposed by F. Varneken and M. Tomasello. We applied ANOVA analysis with repeated measurements to study the influence of the main factor "group" (children from families, orphans) and intrasubjective "indicator" (cognitive, speech understanding, speech generation, fine motor skills, gross motor skills, and for a group of orphans relative time of stay in the child's home). To determine the significance of differences in the same indicators of mental development, a post-hoc Tukey criterion was used. To find the relationship between the indicators of mental development, the correlation and multiple regression analyzes were used. To construct the regression model, the indicator of the BSID scale-system "understanding of speech" was chosen as the dependent variable. The following indicators were chosen as independent: "helping behaviour", "cognitive

development", "speech generation", "fine motor skills", "gross motor skills" and for the main group of subjects "residence time". The Pearson chi-square test was used to compare the occurrence of helping behavior in the control and main groups of subjects, and for the degree of expression, the Mann-Whitney test. Orphans, children of early age, were found to have lower rates of cognitive, speech and motor development, and less instrumental helping behaviour. Orphans are more closely related to cognitive and speech development rates than peers. The time spent at the child's home negatively affects the formation of the speech perception skill. However, the absence of significance of this effect, in the presence of statistically significant differences between the indicators, probably indicates the diversity and heterogeneity of the complex of factors affecting the neuropsychological development of orphans of an early age, compared with peers.

Keywords: cognitive speech, motor development, speech development, orphans, helping behavior.

References

1. Rivera-Gaxiola M., Klarman L., Garcia-Sierra A. Neural patterns to speech and vocabulary growth in American infants. *NeuroReport*. **16**, 495 (2005a).
2. Moulson M. C., Zeanah C. H., Nelson C. A. The effects of early experience on face recognition: an event-related potential study of institutionalized children in Romania. *Child Dev.* **80**, 1039 (2006).
3. Warneken F., Hare B., Melis A. P. [et al.] Spontaneous altruism by chimpanzees and young children. *PLoS Biol.* **5**, 184 (2007).
4. Warneken F., Liebal K., Colomby C. [et al.] Helping and cooperation in children with autism. *J Autism Dev Disord.* **38**, 224 (2008).
5. Hasson U., Frith C. D. Mirroring and beyond: coupled dynamics as a generalized framework for modelling social interactions. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* **371**, DOI: 10.1098/rstb.2015.0366. (2016).
6. Karel S. R., Freeman B. J. Analysis of environmental deprivation: Cognitive and social development in Romanian orphans. *J. Child Psychol. Psychiat.* **35**(4), 769 (1994).
7. Chugani H. T., Behen M. E., Muzik O. [et al.] Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans. *Neuroimage.* **14**, 1290 (2001).
8. Juffer F., Bakermans-Kranenburg M. J., van Ijzendoorn M. H. The importance of parenting in the development of disorganized attachment: evidence from a preventive intervention study in adoptive families. *J Child Psychol Psychiatry.* **46**, 263 (2005).
9. Zeanah C. H., Smyke A. T., SmykeKoga S. F. [et al.] Attachment in institutionalized and community children in Romania. *Child Dev.* **76**, 1015 (2005).
10. Hahne A., Eckstein K., Friederici A. D. Brain signatures of syntactic and semantic processes during children's language development. *J. Cogn. Neurosci.* **16**, 1302 (2004).
11. Kreppner J. M., O'Connor T. G., Rutter M., English and Romanian Adoptees Study Team Can inattention/overactivity be an institutional deprivation syndrome? *J Abnorm Child Psychol.* **29**(6), 513 (2001).
12. Levin A. R., Fox N. A., Zeanah C. H. [et al.] Social communication difficulties and autism in previously institutionalized children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* **54**(2), 108 (2015).
13. Kulenkova A. A., Dyagileva Yu. O., Pavlenko V. B. [et al.] Brain bioelectrical activity in early childhood specific for children living in orphanages. *Zh Vyssh Nerv Deiat Im I P Pavlova.* **65** (5), 607 (2015).
14. Bayley N., Bayley Scales of Infant and Toddler Development, TX Harcourt Assessment Inc., San Antonio. (2006).
15. Vigostky L. S. Cognition and Speech. *Natinal Education.* 386 (2016).
16. Gräfenhain M., Carpenter M., Tomasello M. Three-year-olds' understanding of the consequences of joint commitments. *PLoSOne.* **8**(9), doi: 10.1371/journal.pone.0073039 (2013).