

## СЕКРЕЦИЯ КОРТИЗОЛА У ДЕТЕЙ С РАННИМ ОПЫТОМ ПРЕБЫВАНИЯ В СИРОТСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

**Д.И. Чернего**

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург*

Представлен краткий обзор исследований, посвященных изучению последствий пребывания ребенка младенческого и раннего возраста в сиротском учреждении на его нейроэндокринное функционирование (на примере исследования секреции гормона кортизола). Такого рода исследования проводились как во время пребывания детей в учреждении, так и в долгосрочном периоде при помещении их в замещающие семьи. Рассматриваются вопросы негативного воздействия ранней социально-эмоциональной депривации на физиологический ритм секреции кортизола у детей.

*Ключевые слова:* кортизол, дом ребенка, сиротское учреждение, замещающая семья, социально-эмоциональное окружение.

**Введение в проблему.** К настоящему времени результаты многочисленных исследований свидетельствуют о негативном влиянии среды сиротского учреждения на функционирование ребенка, приводящем к нарушениям его физического, когнитивного, социально-эмоционального, адаптивного развития, нарушениям привязанности (Bakermans-Kranenburg et al., 2012; Groark, McCall, & Fish, 2011; McCall et al., 2012; Nelson et al., 2007; The St. Petersburg-USA Orphanage Research Team, 2008; van IJzendoorn et al., 2011; Zeanah, Smyke, Koga, Carlson, & the BEIP Core Group, 2005). Менее изученными и в наибольшей степени актуальными на сегодняшний день в данной области остаются вопросы о влиянии раннего депривационного опыта на биологические показатели развития человека. В научных публикациях обсуждается гипотеза о том, что когнитивные, эмоциональные и поведенческие нарушения могут являться следствием нарушений на биологическом уровне, формирующихся в результате действия на живой организм неблагоприятных для развития условий первичного социального окружения (Koss, Mliner, Donzella, & Gunnar, 2015; Strüber, Strüber, & Roth, 2014).

Одним из важных биологических показателей, обеспечивающих взаимодействие организма с неблагоприятно действующими, стрессорными факторами внешней среды, является гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система (ГГН-система). Установле-

но, что ГГН-система отвечает, в том числе, за физиологический ритм секреции кортизола и выработку кортизола в ответ организма на стресс-фактор (Жуков, 2007; Козлов & Козлова, 2014; Dickerson & Kemeny, 2004; Gunnar & Quevedo, 2007). Способность организма адаптироваться к воздействию стрессу напрямую связана с секрецией гормона кортизола, под воздействием которого запускаются соответствующие физиологические, когнитивные и поведенческие процессы как результат адаптации к стрессовой ситуации. Известно, что ГГН-система человека активно созревает в течение первых лет жизни (De Bellis et al., 1999; de Weerth, Buitelaar, & Beijers, 2013; Watamura, Donzella, Kertes, & Gunnar, 2004). Можно заключить, что младенческий и ранний возраст являются наиболее уязвимыми и сенситивными периодами в формировании ГГН-системы и, следовательно, в установлении физиологического ритма секреции кортизола.

В младенческом и раннем возрасте близкий взрослый (мать или заменяющий ее человек) является важнейшим звеном во взаимодействии ребенка с окружающей средой. В результате построения отношений с близким взрослым ребенок формирует адаптивные модели поведения. Наиболее важными характеристиками близкого взрослого являются чувствительность к сигналам ребенка, отзывчивость и его эмоциональная доступность (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978;

Bowlby, 1969; Stern, 1985). Эмпирически было доказано, что при нечувствительном поведении близкого взрослого к сигналам ребенка во время стресса у детей отмечался более высокий уровень секреции кортизола по сравнению с теми детьми, чьи близкие взрослые проявляли чувствительное поведение (Gunnar, Larson, Hertsgaard, Harris, & Brodersen, 1992). Также из материалов исследований известно, что при небезопасном типе привязанности в экспериментальной ситуации разлучения с близким взрослым у ребенка отмечался более высокий уровень секреции кортизола, в сравнении с детьми с безопасным типом привязанности (Gunnar, Brodersen, Nachmias, Buss, & Rigatuso, 1996). Предоставляя утешение, близкий взрослый помогает ребенку справиться со стрессом и регулировать свое эмоциональное состояние. Таким образом, упомянутые выше исследования подтверждают, что качество первичного социально-эмоционального окружения ребенка играет значимую роль в формировании физиологического ритма секреции кортизола и способности организма эффективно справляться со стрессовыми ситуациями.

В научных исследованиях для определения концентрации кортизола используют биологический материал – кровь, мочу или слюну. Наиболее часто содержание кортизола измеряют в слюне, что является неинвазивным, менее стрессовым и наиболее удобным способом, особенно при проведении исследований с участием детей. В организме человека существует циркадный ритм секреции кортизола: повышение концентрации кортизола в утренние часы с пиком через 20–45 минут после пробуждения, снижение концентрации в течение дня с наименьшим значением концентрации кортизола в вечернее время, особенно через 30–60 минут после того, как организм погрузился в сон (Козлов, Козлова, 2014; Gunnar & Cheatham, 2003). Кроме того, известно, что при нормальном функционировании организма в ситуации стресса происходит резкое повышение концентрации кортизола, а после прекращения действия стрессового фактора происходит подавление секреции кортизола и его содержание приводится к нормальному (Козлов, Козлова, 2014; Gunnar, Talge, & Herrera, 2009). В научных исследованиях кортизол используют как биомаркер воздействия на организм краткосрочного или хронического стресса. При этом исследуют дневной ритм секреции кортизола или определяют его концентрацию до и после воздействия стрессового фактора,

создавая в лабораторных условиях стрессовые ситуации.

**Изменение секреции кортизола у детей, воспитывающихся в сиротских учреждениях.** Условия социального окружения сиротского учреждения можно рассматривать как постоянно действующий на организм ребенка хронический стресс. Воспитываясь в учреждении, ребенок сталкивается с нестабильностью и непредсказуемостью ближайшего социального окружения в виде частой смены ухаживающего персонала, отсутствием близкого взрослого, переводами из группы в группу по достижению определенного возраста (Muhamedrahimov et al., 2016; The St. Petersburg – USA Orphanage Research Team, 2005, 2008). Несмотря на удовлетворение физиологических потребностей ребенка и оказание медицинского ухода, в сиротском учреждении недостаточно внимания уделяется эмоциональным потребностям его развития, присутствует нечувствительность и неотзывчивость персонала к сигналам ребенка (The St. Petersburg – USA Orphanage Research Team, 2008).

В научной литературе известны лишь несколько исследований, изучающих функционирование ГН-системы через секрецию кортизола у детей во время проживания в учреждениях для детей-сирот (Carlson & Earls, 1997; Dobrova-Krol, van IJendoorn, Bakermans-Kranenburg, Cyr, & Juffer, 2008; Kroupina, Gunnar, & Johnson, 1997). Так, было показано, что у детей в возрасте двух лет, воспитывающихся в сиротских учреждениях Румынии, отличающихся тяжелыми депривационными условиями, наблюдалось нарушение циркадного ритма секреции кортизола (Carlson & Earls, 1997). У детей отмечался более низкий уровень утренней концентрации, более высокий уровень вечерней концентрации кортизола, и, соответственно, более плоская кривая дневной секреции кортизола по сравнению с детьми, проживающими с биологическими родителями. Также подобные результаты были получены и в одном из исследований небольшой выборки численностью 11 детей 3–5-месячного возраста в одном из домов ребенка Российской Федерации (Kroupina et al., 1997). В другом же исследовании (Dobrova-Krol et al., 2008), проведенном в учреждениях Украины, было обнаружено, что у детей в возрасте от 3 до 6 лет, поступивших в учреждения в течение первых шести месяцев жизни, наблюдается нормальная физиологическая кривая дневной секреции кортизола с высокими показателями в утренние часы и сниже-

нием к вечернему периоду. Однако значения показателей секреции кортизола в утренние часы были выше по сравнению с таковыми показателями у детей из биологических семей.

В целом результаты исследований указывают на нарушение физиологического ритма секреции кортизола у детей в условиях сиротского учреждения. При этом результаты представленных в литературе исследований противоречивы: некоторые авторы указывают на то, что у воспитывающихся в сиротских учреждениях детей фиксируется пониженная концентрация кортизола в утренние часы и уплощение кривой, отражающей дневную секрецию (Carlson & Earls, 1997; Kroupina et al., 1997), другие приводят данные о повышенной утренней секреции и соответствии дневной кривой секреции детям из биологических семей (Dobrova-Krol et al., 2008). Возможно, что такие различия в результатах исследований связаны с различным качеством социального окружения сиротских учреждений, однако информация об этом не всегда представлена или анализ не проводится.

**Долгосрочное влияние пребывания в сиротском учреждении в раннем возрасте.** Изучение долгосрочных последствий пребывания в сиротском учреждении детей в раннем возрасте показало, что при помещении ребенка в замещающую семью (приемную семью или семью усыновителей) в течение первых двух лет его пребывания в такой семье можно наблюдать значительное улучшение показателей физического, социального и поведенческого развития (Van IJzendoorn & Juffer, 2006). Однако при помещении в семью ребенка, воспитывающегося в сиротском учреждении в течение первых 30 месяцев жизни, и прослеживании его развития при пребывании в семье через 1 месяц и полгода (Kroupina et al., 2012), а также через 2, 8, 16 и 24 месяцев (Koss et al., 2015) положительной динамики в функционировании ГГН-системы обнаружено не было. У детей отмечались пониженные утренние показатели концентрации кортизола и уплощение дневной кривой секреции кортизола (Koss et al., 2015; Kroupina et al., 2012). Кроме того, в экспериментально созданной в лабораторных условиях ситуации стресса у группы детей из замещающих семей был обнаружен более низкий по уровню кортизола ответ организма на стресс, чем у детей из биологических семей (Koss et al., 2015). Таким образом, результаты исследований долгосрочного наблюдения детей с опытом институционализации показали, что за временной период продолжительностью от 1 до

24 месяцев пребывания в семейном окружении замещающей семьи не наблюдается значимых положительных изменений в функционировании ГГН-системы и нормализации секреции кортизола. Результаты проведенных исследований позволяют предположить, что младенческий и ранний возраст являются наиболее чувствительными к негативному воздействию периодами развития ГГН-системы и установлению ритма дневной секреции кортизола. Кроме того, в свете современных исследований об эпигенетических механизмах регуляции следует отметить мнения о раннем программировании ГГН-системы под воздействием негативного влияния депривационных условий социального окружения, которые вызывают долгосрочные изменения в экспрессии соответствующих генов (Meaney & Szyf, 2005; Strüber et al., 2014).

В исследованиях по изучению детей без опыта пребывания в сиротском учреждении, но лишившихся в раннем возрасте заботы со стороны своих биологических родителей и(или) имеющих опыт жестокого обращения в биологической семье и помещенных на воспитание в замещающие семьи, также обнаружено нарушение секреции кортизола (Bernard, Hostinar, & Dozier, 2015; Bruce, Fisher, Pears, & Levine, 2009; Dozier, Manni, et al., 2006; Dozier, Peloso, et al., 2006). Результаты этих исследований свидетельствуют о более низком уровне кортизола в утренние часы и плоской кривой дневной секреции кортизола. Кроме того, подобные результаты были обнаружены и в некоторых исследованиях секреции кортизола у детей, испытывающих плохое обращение и насилие в семье (Bernard, Butzin-Dozier, Rittenhouse, & Dozier, 2010; Cicchetti, Rogosch, Howe, & Toth, 2010; De Bellis et al., 1999), имевших посттравматическое стрессовое расстройство (Halligan, Herbert, Goodyer, & Murray, 2004), проживающих в семьях с очень низким уровнем дохода (Bernard, Zwerling, & Dozier, 2015).

**Эффект раннего вмешательства для нейрогуморального функционирования детей в замещающих семьях.** Данные исследований свидетельствуют, что нарушение секреции кортизола не является необратимым процессом. Было показано, что при участии ребенка и его замещающей семьи в программе раннего вмешательства у детей наблюдаются положительные изменения в нейроэндокринном функционировании (Bernard, Dozier, Bick, & Gordon, 2015; Bernard, Hostinar et al., 2015; Dozier, Manni et al., 2006; Fisher, Stoolmiller, Gunnar, &

Burraston, 2007). Так, например, свою эффективность показала программа раннего вмешательства – «ABC вмешательство» (на англ. – «ABC intervention program»), активно используемая в сопровождении замещающих семей в США (Dozier, Peloso, et al., 2006). Эта программа направлена на удовлетворение потребностей развития ребенка в системе взаимодействия и формирования отношений привязанности с чувствительным и отзывчивым к сигналам ребенка близким взрослым. Положительный эффект программы вмешательства был обнаружен не только в улучшении поведенческого функционирования ребенка, качества отношений ребенка и близкого взрослого, но и в положительном изменении показателей дневного ритма секреции кортизола (Bernard, Dozier et al., 2015; Dozier, Peloso et al., 2006). После участия в программе вмешательства дети из замещающих семей в лабораторной ситуации разлучения с близким взрослым реагировали кортизоловым ответом подобно детям из биологических семей (Dozier, Peloso, Lewis, Laurenceau, & Levine, 2008).

### Заключение

Представленная в научной литературе информация свидетельствует о негативном влиянии пребывания в младенческом и раннем возрасте в сиротском учреждении на нейрогуморальные показатели развития ребенка, как это было рассмотрено выше на примере секреции кортизола. Последствия ранней депривации обнаруживаются как во время проживания ребенка в сиротском учреждении, так и в долгосрочном периоде – при помещении и воспитании ребенка в замещающей семье.

В исследованиях приводится информация о том, что дневной ритм секреции кортизола является биологическим маркером воздействия хронического стресса на развивающийся организм ребенка, а также связующим механизмом между воздействующим неблагоприятным социальным окружением и поведенческим функционированием ребенка (Koss et al., 2015). При этом исследователи отмечают, что чем раньше ребенок был размещен в семью усыновителей, то есть чем меньше время его пребывания в учреждении или чем меньше он подвергался воздействию неблагоприятных условий социального окружения, тем меньше степень негативного влияния в последующем (Gunnar & Vazquez, 2001; Koss, Hostinar, Donzella, & Gunnar, 2014; Koss et al., 2015; McLaughlin et al., 2015). В свою очередь исследования, направленные на изучение эф-

фективности раннего вмешательства для детей с опытом депривации, свидетельствуют о положительном влиянии программ помощи, проявляющемся в нормализации дневного ритма секреции кортизола (Bernard, Dozier et al., 2015; Bernard, Hostinar et al., 2015; Fisher et al., 2007). Эти данные подтверждают непосредственную связь качества социально-эмоционального окружения ребенка и его нейроэндокринного функционирования.

Необходимо отметить, что к настоящему времени не было проведено исследований, изучающих в лонгитуде продолжительность минимального периода пребывания в сиротском учреждении, в течение которого уже можно было бы обнаружить негативные изменения в функционировании нейроэндокринной системы и, как следствие, можно ожидать нарушения секреции кортизола. Также можно указать на то, что представленные в литературе данные изучения нейроэндокринного функционирования приведены при изучении детей с опытом пребывания в учреждениях, отличающихся тотальной депривацией (Carlson & Earls, 1997) или в учреждениях, где не проводилась оценка качества социального окружения (Dobrova-Krol et al., 2008). В научной литературе не представлено информации об изучении нейрогуморальных показателей развития у детей в условиях сиротского учреждения в связи с изменением качества социального окружения и создания условий проживания в учреждении, приближенных к семейным.

Указанные в научной литературе пробелы представляют высокий научный интерес и требуют дальнейшего изучения. В связи с этим в настоящее время представляется важным начать научное исследование, посвященное изучению нейрогуморальных показателей в виде дневного ритма секреции кортизола у детей, воспитывающихся в домах ребенка и замещающих семьях Российской Федерации. Исследование будет проводиться с учетом фактора ближайшего социального окружения ребенка и оценкой его качества. В будущем, полученные в результате исследования данные могут служить основанием для разработки и реализации программ раннего сопровождения, направленных на повышение качества жизни детей в учреждениях здравоохранения, образования, социальной помощи (например, в домах ребенка, детских стационарах, детских садах и яслях, центрах социальной помощи семье и детям), а также в отношении детей, воспитывающихся в замещающих семьях. Кроме того, в связи с вступлением в силу по-

становления Правительства РФ «О деятельности организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и об устройстве в них детей, оставшихся без попечения родителей» (Постановление Правительства РФ №481, 2014) результаты подобного исследования могут иметь важное практическое значение для происходящих в настоящее время в стране процессов реорганизации детских сиротских учреждений.

**Научно-исследовательская работа выполняется при поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук и докторов наук на тему «Изучение нейрогуморальных показателей развития детей с опытом социально-эмоциональной депривации в раннем возрасте», договор № 14.W01.17.460-МК.**

#### Литература/References

1. Жуков Д.А. Биология поведения: гуморальные механизмы. СПб.: Речь, 2007. 443 с. [Zhukov D.A. *Biologiya povedeniya: gumoral'nye mekhanizmy* [Biology of Behavior: Humoral Mechanisms]. St. Petersburg, Rech Publ., 2007. 443 p.]
2. Козлов А.И., Козлова М.А. Кортизол как маркер стресса. Физиология человека. 2014. Т. 40. № 2. С. 123–136. [Kozlov A.I., Kozlova M.A. [Cortisol as a Marker of Stress]. *Human Physiology*, 2014, vol. 40 (2), pp. 224–236. (in Russ.)]. DOI: 10.1134/S0362119714020091
3. Постановление Правительства РФ от 24 мая 2014 г. № 481 «О деятельности организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и об устройстве в них детей, оставшихся без попечения родителей». Собрание Законодательства РФ от 2 июня 2014 г. № 22 ст. 2887. [*Sobranie Zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii, Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 24 maya 2014 g. № 481 «O deyatelnosti organizatsiy dlya detey-sirot i detey, ostavshikhsya bez popecheniya roditeley, i ob ustroystve v nikh detey, ostavshikhsya bez popecheniya roditeley»*] [Russian Federation Government Regulation of May 24, 2014. N 481 “On the Activities of Organizations for Orphans and Children left Without Parental Care, and on the Arrangement of Children Without Parental Care in Them”], 2014, No. 22, p. 2887.]
4. Ainsworth M.D.S., Blehar M.C., Waters E., Wall S. *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1978, 391 p.
5. Bakermans-Kranenburg M.J., Bunkers K.M., Dobrova-Krol N.A., Engle P., Fox N.A., Gamer G., Zeanah C.H. The development and care of institutionally reared children. *Child Development Perspectives*, 2012, vol. 6 (2), pp. 174–180. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2011.00231.x
6. Bernard K., Butzin-Dozier Z., Rittenhouse J., Dozier M. Cortisol production patterns in young children living with birth parents vs children placed in foster care following involvement of child protective services. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 2010, vol. 164 (5), pp. 438–443. DOI:10.1001/archpediatrics.2010.54.
7. Bernard K., Dozier M., Bick J., Gordon M.K. Intervening to enhance cortisol regulation among children at risk for neglect: Results of a randomized clinical trial. *Development and Psychopathology*, 2015, vol. 27 (3), pp. 829–841. DOI: <https://doi.org/10.1017/S095457941400073X>
8. Bernard K., Hostinar C., Dozier M. Intervention effects on diurnal cortisol rhythms of child protective services – Referred infants in early childhood. *JAMA Pediatrics*, 2015, vol. 169 (2), pp. 112–119. DOI:10.1001/jamapediatrics.2014.2369.
9. Bernard K., Zwerling J., Dozier M. Effects of early adversity on young children’s diurnal cortisol rhythms and externalizing behavior. *Developmental Psychobiology*, 2015, vol. 57(8), pp. 935–947. DOI: 10.1002/dev.21324.
10. Bowlby J. Attachment and Loss. Volume 1. Attachment. Basic Books, 1969, 1982. 399 p.
11. Bruce J., Fisher P.A., Pears K.C., Levine S. Morning cortisol levels in preschool-aged foster children: Differential effects of maltreatment type. *Developmental Psychobiology*, 2009, vol. 51 (1), pp. 14–23. DOI: 10.1002/dev.20333.
12. Carlson M., Earls F. Psychological and neuroendocrinological sequelae of early social deprivation in institutionalized children in Romania. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1997, pp. 419–428. DOI: 10.1111/j.1749-6632.1997.tb51936.x.
13. Cicchetti D., Rogosch F.A., Howe M.L., Toth S.L. The effects of maltreatment and neuroendocrine regulation on memory performance. *Child Development*, 2010, vol. 81 (5), pp. 1504–1519. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2010.01488.x.
14. De Bellis M.D., Baum A.S., Birmaher B., Keshavan M.S., Eccard C.H., Boring A.M., Ryan N.D. Developmental traumatology part I: biological stress systems. *Biological Psychiatry*, 1999, vol. 45 (10), pp. 1259–1270. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3223\(99\)00044-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3223(99)00044-X).
15. De Weerth C., Buitelaar J.K., Beijers R. Infant cortisol and behavioral habituation to weekly maternal separations: Links with maternal prenatal cortisol and psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, 2013, vol. 38 (12), pp. 2863–2874. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.07.014>.
16. Dickerson S.S., Kemeny M.E. Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 2004, vol. 130 (3), pp. 355–391. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.3.355>.
17. Dobrova-Krol N.A., van IJzendoorn M.H., Bakermans-Kranenburg M.J., Cyr C., Juffer F. Physical growth delays and stress dysregulation in stunted and non-stunted Ukrainian institution-reared children. *Infant Behavior and Development*, 2008, vol. 31 (452), pp. 539–553. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2008.04.001>.

18. Dozier M., Manni M., Gordon M.K., Peloso E., Gunnar M.R., Stovall-McClough K.C., Levine S. Foster children's diurnal production of cortisol: An exploratory study. *Child Maltreatment*, 2006, vol. 11 (2), pp. 189–197. DOI: <https://doi.org/10.1177/1077559505285779>.
19. Dozier M., Peloso E., Lewis E.E., Laurenceau J., Levine S. Effects of an attachment-based intervention on the cortisol production of infants and toddlers in foster care. *Development and Psychopathology*, 2008, vol. 20 (3), pp. 845–859. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0954579408000400>.
20. Dozier M., Peloso E., Lindhiem O., Gordon M.K., Manni M., Sepulveda S., Ackerman J. [Developing evidence based interventions for foster children: An example of a randomized clinical trial with infants and toddlers]. *Journal of Social Issues*, 2006, vol. 62 (4), pp. 767–785. DOI: 10.1111/j.1540-4560.2006.00486.x.
21. Fisher P.A., Stoolmiller M., Gunnar M., Burraston B. Effects of a therapeutic intervention for foster preschoolers on diurnal cortisol activity. *Psychoneuroendocrinology*, 2007, vol. 32 (8–10), pp. 892–905. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2007.06.008>.
22. Groark C.J., McCall R.B., Fish L. Characteristics of environments, caregivers, and children in three Central American orphanages. *Infant Mental Health Journal*, 2011, vol. 3 (2), pp. 232–250. DOI: 10.1002/imhj.20292.
23. Gunnar M., Larson M., Hertsgaard L., Harris M., Brodersen L. The stressfulness of separation among nine-month-old infants: Effects of social context variables and infant temperament. *Child Development*, 1992, vol. 63 (2), pp. 290–303. DOI: 10.2307/1131479.
24. Gunnar M.R., Brodersen L., Nachmias M., Buss K., Rigatuso J. Stress reactivity and attachment security. *Developmental Psychobiology*, 1996, vol. 29 (3), pp. 191–204. DOI: 10.1002/(SICI)1098-2302(199604)29:3<191::AID-DEV1>3.0.CO;2-M.
25. Gunnar M.R., Cheatham C.L. Brain and behavior interface: Stress and the developing brain. *Infant Mental Health Journal*, 2003, vol. 24 (3), pp. 195–211. DOI: 10.1002/imhj.10052.
26. Gunnar M.R., Quevedo K. The neurobiology of stress and development. *Annual Review of Psychology*, 2007, vol. 58, pp. 145–173. DOI: 10.1146/annurev.psych.58.110405.085605.
27. Gunnar M.R., Talge N., Herrera A. Stressor paradigms in developmental studies: What does and does not work to produce mean increase in salivary cortisol. *Psychoendocrinology*, 2009, vol. 34, pp. 953–967. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.02.010>.
28. Gunnar M.R., Vazquez D.M. [Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm: Potential indices of risk in human development]. *Development and Psychopathology*, 2001, vol. 13 (3), pp. 515–538. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0954579401003066>.
29. Halligan S.L., Herbert J., Goodyer I.M., Murray L. [Exposure to postnatal depression predicts elevated cortisol in adolescent offspring]. *Biological Psychiatry*, 2004, vol. 55 (4), pp. 376–381. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2003.09.013>.
30. Koss K.J., Hostinar C.E., Donzella B., Gunnar M.R. Social deprivation and the HPA axis in early development. *Psychoneuroendocrinology*, 2014, vol. 50, pp. 1–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.07.028>.
31. Koss K.J., Mliner S.B., Donzella B., Gunnar M.R. [Early adversity, hypocortisolism, and behavior problems at school entry: A study of internationally adopted children]. *Psychoneuroendocrinology*, 2015, vol. 66, pp. 31–38. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.12.018>.
32. Kroupina M.G., Fuglestad A.J., Iverson S.L., Himes J.H., Mason P.W., Gunnar M.R., Johnson D.E. [Adoption as an intervention for institutionally reared children: HPA functioning and developmental status]. *Infant Behavior and Development*, 2012, vol. 35 (4), pp. 829–837. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.07.011>.
33. Kroupina M., Gunnar M.R., Johnson D. *Report on salivary cortisol levels in a Russian baby home*. Minnesota, USA, 1997.
34. McCall R.B., Fish L.A., Groark C.J., Muhamedrahimov R.J., Palmov O.I., Nikiforova N.V. The role of transitions to new age groups in the development of institutionalized children. *Infant Mental Health Journal*, 2012, vol. 33 (4), pp. 421–429. DOI: 10.1002/imhj.21329.
35. McLaughlin K.A., Sheridan M.A., Tibu F., Fox N.A., Zeanah C.H., Nelson C.A. Causal effects of the early caregiving environment on development of stress response systems in children. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2015, vol. 112 (18), pp. 5637–5642. DOI: 10.1073/pnas.1423363112.
36. Meaney M.J., Szyf M. Environmental programming of stress responses through DNA methylation: life at the interface between a dynamic environment and a fixed genome. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2005, vol. 7 (2), pp. 103–123.
37. Muhamedrahimov R.J., Arintcina I.A., Solodunova M.Y., Anikina V.O., Vasilyeva M.J., Chernego D.I., Grigorenko E.L. Structural characteristics of the institutional environment for young children. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2016, vol. 9 (3), pp. 103–112.
38. Nelson C.A., Zeanah C.H., Fox N.A., Marshall P.J., Smyke A.T., Guthrie D. Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest Early Intervention Project. *Science*, 2007, vol. 318 (5858), pp. 1937–1940. DOI: 10.1126/science.1143921.
39. Stern D.N. *The interpersonal world of the infant: A view from psychoanalysis and developmental psychology*. Basic Books Inc., 1985, 304 p.
40. Strüber N., Strüber D., Roth G. [Impact of early adversity on glucocorticoid regulation and later mental disorders]. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2014, vol. 38 (1), pp. 17–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.10.015>.
41. The St. Petersburg-USA. Orphanage Research Team Characteristics of children, caregivers,

and orphanages for young children in St. Petersburg, Russian Federation. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2005, vol. 26 (5), pp. 477–506. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2005.06.002>.

42. The St. Petersburg-USA. Orphanage Research Team The effects of early social-emotional and relationship experience on the development of young orphanage children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 2008, vol. 73 (3), 295 p.

43. Van IJzendoorn M.H., Juffer F. The Emanuel Miller Memorial Lecture 2006: Adoption as intervention. Meta-analytic evidence for massive catch-up and plasticity in physical, socio-emotional, and cognitive development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2006, vol. 47(12), pp. 1228–1245. DOI: [10.1111/j.1469-7610.2006.01675.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01675.x).

44. Van IJzendoorn M.H., Palacios J., Sonuga-Barke E.J.S., Gunnar M.R., Vorria P., McCall R.B., Juffer F.I. Children in institutional care: Delayed development and resilience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 2011, vol. 76 (4), pp. 8–30. DOI: [10.1111/j.1540-5834.2011.00626.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2011.00626.x).

45. Watamura S.E., Donzella B., Kertes D.A., Gunnar M.R. Developmental changes in baseline cortisol activity in early childhood: Relations with napping and effortful control. *Developmental Psychobiology*, 2004, vol. 45 (3), pp. 125–133. DOI: [10.1002/dev.20026](https://doi.org/10.1002/dev.20026).

46. Zeanah C.H., Smyke A.T., Koga S.F., Carlson E., & the BEIP Core Group. Attachment in institutionalized and community children in Romania. *Child Development*, 2005, vol. 76 (5), pp. 1015–1028. DOI: [10.1111/j.1467-8624.2005.00894.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00894.x).

**Черного Дарья Ивановна**, младший научный сотрудник, кафедры психического здоровья и раннего сопровождения детей и родителей, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург), [chernego@gmail.com](mailto:chernego@gmail.com)

*Поступила в редакцию 1 марта 2017 г.*

DOI: [10.14529/psy170110](https://doi.org/10.14529/psy170110)

## CORTISOL PRODUCTION IN CHILDREN WITH EARLY EXPERIENCE OF STAY IN ORPHANAGES

*D.I. Chernego, [chernego@gmail.com](mailto:chernego@gmail.com)*

*St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation*

The article gives an overview of researches devoted to the study of the impact of early institutionalization of children on their neuroendocrine functioning (on an example of researches of secretion of cortisol). The researches were conducted while children resided in an institution (Baby Home) or placed into adoptive families. The problems of the negative impact of early social and emotional deprivation on the physiological rhythm of cortisol secretion in children are considered.

*Keywords: cortisol, neuroendocrine functioning, baby home, institutionalization, foster or adoptive family, social-emotional environment.*

**The work was supported by the grant of President of Russian Federation for government support for young Russian scientists on the theme “Study of neurohumoral rates of children’s development with experience of social and emotional deprivation in early age”, contract № 14.W01.17.460-MK.**

*Received 1 March 2017*

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Черного, Д.И. Секреция кортизола у детей с ранним опытом пребывания в сиротском учреждении / Д.И. Черного // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». – 2017. – Т. 10, № 1. – С. 99–105. DOI: [10.14529/psy170110](https://doi.org/10.14529/psy170110)

### FOR CITATION

Chernego D.I. Cortisol Production in Children with Early Experience of Stay in Orphanages. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Psychology*. 2017, vol. 10, no. 1, pp. 99–105. (in Russ.). DOI: [10.14529/psy170110](https://doi.org/10.14529/psy170110)