

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У МАЛЬЧИКОВ-СИРОТ С УМЕРЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТИ

Е.С. ОВЧАРЕНКО, В.В. ФЕФЕЛОВА, Э.В. КАСПАРОВ, Т.П. КОЛОСКОВА, О.В. СМИРНОВА

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» - обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера», ул. Партизана Железняка, д.3Г, г. Красноярск, 660022, Россия

Аннотация. Известно, что социальные условия оказывают значительное влияние на развитие ребенка. Несмотря на большое число исследований воспитанников детских домов, дети-сироты с умственной отсталостью, воспитывающиеся в условиях дома-интерната остаются мало изученными (в том числе особенности их адаптационно-приспособительных возможностей). Вегетативная нервная система является одной из основных систем осуществляющих поддержание гомеостаза и адаптационно-приспособительные реакции. Нами были обследованы 32 мальчика 7-11 лет. Из них 18 мальчиков с умеренной степенью умственной отсталости, воспитывающиеся в специализированном доме-интернате. Контрольную группу сравнения составили 14 интеллектуально здоровых мальчиков, воспитывающихся в доме-интернате физиологического типа. Состояние вегетативной нервной системы оценивалось методом кардиоинтервалографии. В качестве функциональной нагрузочной пробы использовалась ортостатическая проба. При анализе показателей вегетативной регуляции нами зафиксировано преобладание парасимпатических влияний на сердечный ритм и неадекватное снижение роли симпатической нервной системы особенно значительное при проведении функциональной нагрузочной пробы у мальчиков-сирот с умственной отсталостью, по сравнению со здоровыми воспитанниками детского дома. Это может свидетельствовать о снижении адаптационных возможностей у мальчиков-сирот с умственной отсталостью по сравнению со здоровыми воспитанниками детского дома. Полученные данные об особенностях адаптационных возможностях детей-сирот с умственной отсталостью следует принимать во внимание при реализации программ (которым в последнее время придается большое значение), направленных на повышение эффективности интеграции и социально-психологической адаптации детей с умственной отсталостью в современном обществе.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, мальчики, сироты, умственная отсталость, адаптивные возможности.

PECULIARITIES OF AUTONOMIC REGULATION IN ORPHAN BOYS WITH MODERATE MENTAL RETARDATION

E.S. OVCHARENKO, V.V. FEFELOVA, E.W. KASPAROV, T.P. KOLOSKOVA, O.V. SMIRNOVA

State Federal Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center «Krasnoyarsk Research Center of Siberian Division of Russian Academy of Sciences» - «Scientific Research Institute for Medical Problems of the North», Partizan Zheleznyak Str., 3G, Krasnoyarsk, 660022, Russia

Abstract. It is well-known that social conditions provide considerable influence on the development of a child. Despite a large number of studies by children from orphanages, orphans with mental retardation who are brought up in a boarding school remain little studied (including the features of their adaptive and adaptive capabilities). Autonomic nerve system (ANS) is one of the main systems performing support for homeostasis and adaptation response. We examined 32 boys in the ages from 7 to 11 years. Among them 18 boys showed moderate (F71) mental retardation, all of them being brought up in a specialized residential care home. Control was represented by 14 intellectually healthy boys from regular residential care home. The state of autonomic nerve system was estimated by cardio-interval-graphy. As function and performance testing we used orthostatic test. While analyzing the indices of autonomic regulation we marked the predominance of parasympathetic system contribution to cardio rhythm and at the same time an inadequate lowering of the role of sympathetic nerve system. It was better expressed in function and performance testing in mentally retarded orphan boys as compared to healthy orphans of regular residential care home. This can prove the decrease of adaptation abilities in mentally retarded orphan boys in comparison with control. Those data related to the characteristics of adaptation abilities in mentally retarded orphan children should be taken into consideration in the process of realization of the programs (which are attached great importance nowadays) aimed at improving the efficiency of the integration and social psychological adaptation in mentally retarded children in the modern society.

Keywords: vegetative nerve system, boys, orphans, mental retardation, adaptive abilities.

Введение. В процессе жизни человеку постоянно приходится адаптироваться к изменяющимся условиям. При возмущающем воздействии различных факторов в организме подключаются приспособительные механизмы, обеспечивающие поддержание или возврат к оптимальному состоянию функционирования физиологических систем. *Вегетативная нервная система* (ВНС) является одной из основных систем регулирующих как поддержание гомеостаза, так и адаптационно-приспособительные реакции [1-3, 12].

Наличие патологии ЦНС может влиять на функционирование вегетативной нервной системы и, как следствие, отразиться на адаптационно-приспособительных возможностях организма. Так у детей с расстройствами аутистического спектра выявлено нарушение вегетативной регуляции со значительной активацией симпатического отдела ВНС [14, 16]. По данным Карлова В.А. дисфункция вегетативной нервной системы (с усилением парасимпатической регуляции) является фактором риска развития судорожных припадков при эпилепсии [4].

Известно, что социальные условия оказывают влияние на развитие ребенка. Но большинство исследований посвящено детям-сиротам, воспитывающимся в детских домах физиологического типа [7, 15]. Тогда как дети-сироты с умственной отсталостью остаются мало изученными (в том числе это касается их адаптационно-приспособительных возможностей).

Цель исследования – изучить особенности вегетативной регуляции у мальчиков с умеренной степенью умственной отсталости, воспитывающихся в специализированном доме-интернате.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 32 мальчика младшего школьного возраста (7-11 лет). Из них 18 мальчиков с *умеренной степенью (F71)* умственной отсталости, воспитывающихся в специализированном доме-интернате. Известно, что среди детей с умственной отсталостью преобладают мальчики [5]. Диагноз умственная отсталость был выставлен врачебной комиссией на периодическом медицинском осмотре в соответствии с Международной классификацией болезней 10 пересмотра. Контрольную группу сравнения составили 14 интеллектуально здоровых мальчиков, воспитывающихся в доме интернате физиологического типа.

Состояние вегетативной нервной системы оценивалось методом кардиоинтервалографии, основанном на записи синусового сердечного ритма с последующей математической обработкой его структуры. Регистрация синусового ритма осуществлялась с помощью программно-технического комплекса «*ORTO Valeo*» (НПП «Живые системы», г. Кемерово). В качестве функциональной нагрузочной пробы использовалась ортостатическая проба.

Обследование проводилось согласно этическим принципам, предъявляемым Хельсинкской Декларацией Всемирной медицинской ассоциации (*World Medical Association Declaration of Helsinki* (1964 г., пересмотр Сеул, октябрь 2008)) и был одобрено комитетом по биомедицинской этике «НИИ МПС».

Статистический анализ полученных результатов проводился с помощью пакета прикладных программ *Statistica 6.0*. Проверку гипотезы о статистической достоверности выборок проводили с помощью *U*-критерия Манна-Уитни. Данные в таблице представлены в виде медианы (*Me*) и перцентилей (*P₂₅-P₇₅*). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез составил $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. При анализе показателей вегетативной регуляции в состоянии покоя зафиксированы достоверно более низкие значения *LF%*, *LF/HF* ($p=0,0111$ и $p=0,019$ соответственно), а также статистически значимо более высокое значение *HF%* ($p=0,0236$) у мальчиков-сирот с умственной отсталостью по сравнению со здоровыми детьми-сиротами (табл. 1), что свидетельствует об усилении активности парасимпатического звена ВНС на фоне снижения симпатических влияний в группе мальчиков с умственной отсталостью.

Применение различных нагрузочных проб позволяет оценить функциональные резервы и скрытые возможности организма [1, 11].

При реагировании на функциональную нагрузочную пробу (ортостаз) у мальчиков с умеренной степенью умственной отсталости, воспитывающихся в детском доме, выявлены более высокие параметры *Моды*, ΔX , *RMSSD*, что свидетельствует о преобладании роли парасимпатического звена ВНС по сравнению с интеллектуально здоровыми мальчиками. Также в группе мальчиков с умственной отсталостью регистрируется выраженное снижение влияния симпатического звена ВНС. Особенно значительная разница по сравнению со здоровыми воспитанниками интерната фиксируется при анализе параметров *индекса напряжения* (ИН) – ведущего показателя, отражающего активность механизмов симпатической регуляции, степень напряжения регуляторных систем, и усиление централизации управления сердечным ритмом (101,1 усл. ед. - в группе мальчиков с умственной отсталостью, 152,7 усл. ед. – в контрольной группе, $p=0,0387$) [1, 10] (табл. 2).

Таблица 1

Значение спектральных и временных характеристик variability сердечного ритма (в покое) у мальчиков в сравниваемых группах (Me; 25-75-й перцентили)

Исследуемый параметр	Здоровые дети, Воспитывающиеся в детском доме (n=14)		Дети с умственной отсталостью, воспитывающиеся в детском доме (n=18)		Статистическая значимость различий
	Me	25-75-й перцентили	Me	25-75-й перцентили	
TF, мс ²	7491	3600-10503	4131	2832-7896	
VLF, мс ²	2499	1927-3382	2274	1043-2710	
LF, мс ²	3031	1366-4644	2120	674-3490	
HF, мс ²	1546	742-2928	1125	512-2024	
LF, %	67,5	62-77	54	52-60	p=0,0111
HF, %	30	23-36	46	33,5-49	p=0,0236
LF/HF	2,1	1,61-3,28	1,17	1,08-1,47	p=0,019
ЧСС, уд/мин	75,4	69,9-82,1	79,9	74,3-92,6	
SDNN, с	0,074	0,055-0,01	0,074	0,05-0,12	
Мода, с	0,77	0,7-0,84	0,72	0,66-0,75	
Амо, %	28,5	24-35	28	20,5-43,5	
ΔX , с	0,392	0,244-0,43	0,397	0,263-0,515	
RMSSD, с	0,082	0,053-0,1	0,072	0,047-0,132	
ИН, усл.ед.	44,4	29,9-91,1	58	30,4-100,1	

Таблица 2

Значение временных характеристик variability сердечного ритма (в ортостазе) у младших школьников в сравниваемых группах (Me; 25-75-й перцентили)

Исследуемый параметр в ортостазе	Здоровые дети, воспитывающиеся в детском доме (n=14)		Дети с умственной отсталостью, воспитывающиеся в детском доме (n=18)		Статистическая значимость различий
	Me	25-75-й перцентили	Me	25-75-й перцентили	
ЧСС, уд/мин	96,6	92,4-99,4	86,4	81,3-98	p=0,0402
SDNN, с	0,055	0,031-0,07	0,05	0,038-0,092	
Мода, с	0,595	0,56-0,64	0,64	0,6-0,72	p=0,0207
Амо %	37,5	33-60	38	29-48	
ΔX , с	0,229	0,115-0,28	0,276	0,204-0,463	p=0,0477
RMSSD, с	0,022	0,018-0,04	0,046	0,03-0,082	p=0,0088
ИН, усл.ед.	152,7	98,3-425,4	101,1	38,8-157,1	p=0,0387

Итак, полученные результаты указывают на преобладание парасимпатических влияний на сердечный ритм и снижение роли симпатической нервной системы в покое, и особенно резкое при ортостатической нагрузке у мальчиков-сирот с умственной отсталостью по сравнению со здоровыми воспитанниками детского дома.

Активация симпатической нервной системы является нормальным ответом организма на изменяющиеся условия и действие стрессовых факторов, поскольку известно, что симпатическое звено ВНС рассматривается как система мобилизации функциональных ресурсов в ответ на действие стрессовых факторов. Тогда как парасимпатическое звено ВНС отвечает за накопление и восполнение энергетических запасов организма [13].

В соответствии с этими представлениями, преобладание парасимпатических влияний в состоянии покоя у мальчиков с умственной отсталостью представляется физиологической реакцией организма. В то же время при реагировании на функциональную нагрузочную пробу очень низкая активность симпатического звена ВНС в этой группе детей отражает недостаточную регуляторную деятельность ВНС. Выявленные изменения деятельности вегетативной нервной системы у воспитанников детского дома с умственной отсталостью свидетельствуют о снижении уровня приспособительных возможностей у детей

[8] и могут служить неблагоприятным прогностическим критерием с последующим срывом адаптационных реакций [6].

В последнее время большое значение придается повышению эффективности интеграции и адаптации детей-сирот со сниженными интеллектуальными возможностями в современном обществе. Основные усилия направлены на разработку программ социальной и психологической адаптации детей, создание правовой базы и т.д. [9]. Но, по-видимому, необходимо при этом учитывать и существующие у детей с умственной отсталостью, воспитывающихся в условиях интерната, особенности их адаптивных возможностей. Как следует из полученных нами данных, у них резко снижена активность симпатического звена вегетативной нервной системы – одной из ведущих адаптационных систем.

Заключение. Политика государства в отношении детей-сирот сегодня направлена на адаптацию и социализацию этих детей. Их обучают в школе, дают профессию, настраивают на самостоятельную жизнь в социуме. Однако все это представляется весьма затруднительным без внутренних резервов и функциональных возможностей организма. Выявленная нами неадекватная реакция в ответ на функциональную нагрузочную пробу основной адаптационной системы – вегетативной нервной системы у мальчиков-сирот с умственной отсталостью, должна приниматься во внимание при разработке программ социальной и психологической адаптации детей-сирот с умственной отсталостью.

Литература

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.
2. Гаджимурадова Н.Д., Пыхтина Л.А., Филькина О.М., Назаров С.Б. Особенности вегетативной регуляции у детей в год жизни, родившихся после экстракорпорального оплодотворения // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 1. С. 53–58. DOI:10.12737/18482.
3. Зайцева О.И., Колодяжная Т.А. Состояние и связь вегетативной нервной системы с психоэмоциональным статусом у школьников // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 2. С. 31.
4. Карлов В.А. Дисфункция вегетативной нервной системы как дополнительный фактор риска эпилепсии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012. № 5. С. 108–113.
5. Касмакова Л.Е. Новые технологии в образовательном процессе детей с умственной отсталостью // Наука и спорт: современные тенденции. 2018. № 2(19). С. 39–45.
6. Кудря О.Н., Филатова Н.П., Асеева А.Ю., Шалаев О.С. Показатели вариабельности сердечного ритма в годичном цикле и эффективность соревновательной деятельности гандболистов // Теория и практика физической культуры. 2012. № 3. С. 55–59.
7. Кулакова Е.В., Богомоллова Е.С., Киселева А.С. Особенности физического развития детей школьного возраста, воспитывающихся в социально-реабилитационных учреждениях и семье // Врач-аспирант. 2013. № 2. С. 33–38.
8. Лучанинова В.Н., Транковская Л.В., Косницкая Е.А. Оценка уровня адаптационных возможностей детей с использованием современной автоматизированной технологии // Вопросы современной педиатрии. 2008. № 5. С. 6–10.
9. Пятыгина Э.Н. Современная школа и пути социальной адаптации умственно отсталых детей-сирот // Сибирский вестник специального образования. 2012. № 3. URL: <http://sibsedu.kspu.ru/upl/05-2012/2.pdf> (дата обращения: 17.11.2016).
10. Семилетова В.А., Дорохов Е.В., Абдурахмонов Н.Ш. Особенности функционального состояния и кардиоритма отечественных и иностранных студентов в различные периоды учебной деятельности // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 4. С. 155–160. DOI: 10.12737/23865.
11. Синицкая Е.Ю., Волокитина Т.В. Оценка функционального состояния вегетативной регуляции сердечного ритма у детей младшего школьного возраста // Экология человека. 2012. № 7. С. 29–37.
12. Фефелова В.В., Овчаренко Е.С., Каспаров Э.В., Колоскова Т.П., Смирнова О.В. Гиперреакция симпатической нервной системы у младших школьников с умственной отсталостью и избыточной массой тела // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2018. Т. 97, № 3. С. 187–191.
13. Шаханова А.В., Чельшкова Т.В., Хасанова Н.Н., Силантьев М.Н. Функциональные и адаптивные изменения сердечно-сосудистой системы студентов в динамике обучения // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2008. № 9. С. 60–70.
14. Chui T.A., Anagnostou E., Brian J., Chau T., Kushki A. Specificity of autonomic arousal to anxiety in children with autism spectrum disorder // Autism Res. 2016. 9(4). P. 491–501.
15. Kroupina M.G., Toemen L., Aidjanov M.M., Georgieff M., Hearst M.O. Predictors of developmental status in young children living in institutional care in Kazakhstan // Metern. Child. Health J. 2015. №19(6). P. 1408–1416.
16. Panju S., Brian J., Dupuis A., Anagnostou E., Kushki A. Atypical sympathetic arousal in children with autism spectrum disorder and its association with anxiety symptomatology // Mol. Autism. 2015. № 6. P. 64–74.

References

1. Baevskij RM, Ivanov GG. Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskie aspekty i vozmozhnosti klinicheskogo primeneniya [Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application]. Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika. 2001;3:108-27. Russian.
2. Gadzhimuradova N.D., Pyhtina L.A., Fil'kina O.M., Nazarov S.B. Osobennosti vegetativnoj reguljicii u detej v god zhizni, rodivshihsja posle jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija [Features of autonomic regulation in year-old children, born by IVF]. Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2016;1:53-8. Russian.
3. Zajceva O.I., Kolodjazhnaja T.A. Sostojanie i svjaz' vegetativnoj nervnoj sistemy s psihojemocional'nym statusom u shkol'nikov [State and communication vegetative nervous system with psycho-emotional status in schoolchildren]. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2016;2:31. Russian.
4. Karlov V.A. Disfunkcija vegetativnoj nervnoj sistemy kak dopolnitel'nyj faktor riska jepilepsii [Autonomic dysfunction as additive risk factor of epilepsy]. Zhurnal nevrologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova. 2012; 5: 108-13. Russian.
5. Kasmakova L.E. Novye tehnologii v obrazovatel'nom processe detej s umstvennoj otstalost'ju [New technologies in the educational process of children with mental retardation]. Nauka i sport: sovremennye tendencii. 2018;2(19):39-45. Russian.
6. Kudrja O.N., Filatova N.P., Aseeva A.Ju., Shalaev O.S. Pokazateli variabel'nosti serdechnogo ritma v godichnom cikle i jeffektivnost' sorevnovatel'noj dejatel'nosti gandbolistov [Indices of heart rate variability in dynamics of year cycle and effectiveness of competitive activity of handball players]. Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury. 2012;3:55-9. Russian.
7. Kulakova EV, Bogomolova ES, Kiseleva AS. Osobennosti fizicheskogo razvitija detej shkol'nogo vozrasta, vospityvajushhihsja v social'no-reabilitacionnyh uchrezhdenijah i sem'e [The peculiarities of school-children physical development brought up in social-rehabilitation establishments and in the family]. Vrach-spirant. 2013;2:33-8. Russian
8. Luchaninova VN, Trankovskaja LV, Kosnickaja EA. Ocenka urovnja adaptacionnyh vozmozhnostej detej s ispol'zovaniem sovremennoj avtomatizirovannoj tehnologii [Evaluation of adaptative resources of children with modern automated technology]. Voprosy sovremennoj pediatrii. 2008;5:6-10. Russian
9. Pjatygina JeN. Sovremennaja shkola i puti social'noj adaptacii umstvenno otstalyh detej-sirot [Modern school and ways of social adaptation of mentally retarded orphans]. Sibirskij vestnik special'nogo obrazovanija. 2012;1(7):59-67. Russian
10. Semiletova VA, Dorohov EV, Abdurahmonov NSh. Osobennosti funkcional'nogo sostojanija i kardioritma otechestvennyh i inostrannyh studentov v razlichnye periody uchebnoj dejatel'nosti [Functional status and heart rate features in Russian and foreign students in different periods of training activity]. Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2016;4:155-60. Russian
11. Sinickaja EJ, Volokitina TV. Ocenka funkcional'nogo sostojanija vegetativnoj reguljicii serdechnogo ritma u detej mladshego shkol'nogo vozrasta [Estimation of functional condition of heart rate vegetative regulation in primary schoolchildren]. Jekologija cheloveka. 2012;7:29-37. Russian
12. Fefelova VV, Ovcharenko ES, Kasparov JeV, Koloskova TP, Smirnova OV. Giperreakcija simpaticeskoi nervnoj sistemy u mladshih shkol'nikov s umstvennoj otstalost'ju i izbytočnoj massoj tela [Hyperreaction of sympathetic regulation in younger schoolchildren with mental retardation and excessive body weight]. Pediatrija. Zhurnal im. G.N. Speranskogo. 2018;97(3):187-91. Russian
13. Shahanova AV, Chelyshkova TV, Hasanova NN, Silant'ev MN. Funkcional'nye i adaptivnye izmeneniya serdechno-sosudistoj sistemy studentov v dinamike obuchenija [Functional and adaptive changes of the cardiovascular system of students in the dynamics of training] Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 4: Estestvenno-matematicheskie i tehnicheckie nauki 2008;9: 60-70. Russian
14. Chui TA, Anaqnostou E, Brian J, Chau T, Kushki A. Specificity of autonomic arousal to anxiety in children with autism spectrum disorder. Autism Res. 2016;9(4):491-501.
15. Kroupina MG, Toemen L, Aidjanov MM, Georgieff M, Hearst MO. Predictors of developmental status in young children living in institutional care in Kazakhstan. Metern. Child. Health J. 2015;19(6):1408-16.
16. Panju S, Brian J, Dupuis A, Anagnostou E, Kushki A. Atypical sympathetic arousal in children with autism spectrum disorder and its association with anxiety symptomatology. Mol. Autism. 2015;6:64-74.

Библиографическая ссылка:

Овчаренко Е.С., Фефелова В.В., Каспаров Э.В., Колоскова Т.П., Смирнова О.В. Особенности вегетативной регуляции у мальчиков-сирот с умеренной степенью умственной отсталости // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №5. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-5/3-5.pdf> (дата обращения: 30.09.2019). DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16414. *

Bibliographic reference:

Ovcharenko ES, Fefelova VV, Kasparov EW, Koloskova TP, Smirnova OV. Osobennosti vegetativnoj reguljicii u mal'chikov-sirot s umerennoj stepen'ju umstvennoj otstalosti [Peculiarities of autonomic regulation in orphan boys with moderate mental retardation]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2019 [cited 2019 Sep 30];5 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-5/3-5.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16414.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-5/e2019-5.pdf>