

УДК 613.22-053.7+613.95-053.7

## **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ С УЧЕТОМ ПИЩЕВОГО И ВИТАМИННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Чернобровкин А.В., Шулаев А.В., Усманова А.Р., Закиров И.К., Замалютдинов Д.Р.**

*ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», Казань, Россия, e-mail: [alex@kgmu.kcn.ru](mailto:alex@kgmu.kcn.ru)*

**В ходе гигиенической оценки психофизиологического и физического развития детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, проживающих в условиях учреждений круглосуточного пребывания, установлено, что оптимизация питания и коррективная витаминно-минеральным комплексом приводит к повышению уровня показателей физической работоспособности, функционального состояния центральной нервной системы и улучшению антропометрических показателей.**

**Ключевые слова:** питание, дети-сироты, макро- и микроэлементы, гигиеническая оценка.

## **HYGIENIC CHARACTERISTIC OF PHYSICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL DEVELOPMENT OF ORPHAN CHILDREN IN VIEW OF FOOD AND VITAMIN PROVIDING**

**Chernobrovkin A.V., Shulaev A.V., Usmanova A.R., Zakirov I.K., Zamalyutdinov D.R.**

*Kazan State Medical University, Kazan, Russia, e-mail: [alex@kgmu.kcn.ru](mailto:alex@kgmu.kcn.ru)*

**During the hygienic assessment of psychophysiological and physical development of orphan children and children left without parental care living in institutions around the clock stay found that the optimization and adjustment of supply of vitamin-mineral complex leads to increase levels of indicators of physical health, functional status of the central nervous system and improve anthropometric indices.**

**Keywords:** nutrition, orphan children, macro- and microelements, hygienic assessment.

Полноценное питание – один из наиболее существенных и постоянно действующих факторов, обеспечивающих процессы роста и развития организма, а также формирование здоровья в детском возрасте. Недостаточное потребление макро- и микронутриентов является одной из важных причин ухудшения состояния здоровья детей [1; 3].

Дисбаланс витаминов, ряда макро- и микроэлементов в организме приводит к нарушению обмена веществ, снижению умственной и физической работоспособности, быстрой

утомляемости, психоэмоциональным нарушениям, что отрицательно сказывается на росте и развитии детей [2; 4; 5].

### **Цель исследования**

Комплексная гигиеническая оценка основных физических, умственных, психоэмоциональных характеристик детей-сирот крупного субъекта Российской Федерации.

### **Материалы и методы**

С учетом пищевого статуса в рамках естественного гигиенического наблюдения с использованием индивидуализирующих методов были изучены параметры «физической работоспособности» (Гарвардский степ-тест), функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) ребенка с прогнозированием его работоспособности на основе показателей вариационной хронорефлексометрии – динамических характеристик времени простой зрительной реакции [3; 4; 5].

Эксперимент проводился в весенний период, в утренние часы (с 9.00 до 11.00). Дети в это время находились на занятиях, то есть нами не был нарушен обычный распорядок дня ребенка. Для удобства проведения эксперимента в естественных условиях проживания детей-сирот каждая группа была сформирована в условиях исследуемых детских домов.

### **Результаты исследования**

В ходе анализа полученных данных по оценке физической работоспособности различий по половому признаку не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Средний уровень физической работоспособности (мальчиков 58,2% и девочек 56,8%,  $p > 0,05$ ), выше среднего у 18,3% мальчиков и 19,8% девочек, физическая работоспособность ниже среднего уровня у 26,8% и 28,9% мальчиков и девочек соответственно. Число детей с удовлетворительной и умеренной работоспособностью сократилось с 12,6% до 1,8% ( $p < 0,01$ ) и с 11,8% до 9,5% соответственно при одновременном увеличении количества детей со средней и хорошей работоспособностью.

В тоже время не было выявлено достоверного различия между градацией «высокий уровень работоспособности», до и после корректировки.

Одной из составляющих в оценке пищевого статуса является состояние физиологических функций, в частности психофизиологических показателей (скорость сенсорно-моторных реакций, устойчивость внимания и другие). Средний возраст детей при проведении вариационной хронорефлексометрии (ВХ) составил среди мальчиков  $11,62 \pm 0,47$  лет,

среди девочек –  $12,29 \pm 0,51$  лет. ВХ проводилась в течение месяца, всего было проведено 4 замера.

Для элиминирования социального фактора, оказывающего влияние на физиологическое и социальное состояние детей, проживающих на государственном обеспечении, и детей, проживающих с обоими родителями в полной семье, и выявления соответствия границ критериальных показателей функционального состояния нами было проведено скрининговое исследование детей общеобразовательных школ. Общее количество обследованных детей, проживающих в полной семье, составило 53 человека. Средний возраст составил  $12,38 \pm 0,45$  лет, среди них мальчиков было 46,3%, девочек – 53,7%. Существенных различий по половому признаку не выявлено ( $p > 0,05$ ) (табл. 1).

**Таблица 1 – Показатели функционального состояния ЦНС детей, проживающих на государственном обеспечении в детских домах, и детей, живущих с обоими родителями, обучающихся в общеобразовательных школах Республики Татарстан**

Показатели	Дети-сироты	Дети школьники	Диапазон критериев оценки функционального состояния ЦНС у детей старше 10 лет		
	$M \pm m$	$M \pm m$	Нормальное	Сниженное	Существенно сниженное
ФУС	$2,56 \pm 0,08$	$3,8 \pm 0,83^*$	3,8-4,8	2,0-3,7	1,9 и менее
УР	$0,71 \pm 0,06$	$1,2 \pm 0,12^*$	1,0-2,0	0,1-0,9	0,09 и менее
УФВ	$1,97 \pm 0,47$	$2,3 \pm 0,63^*$	2,0-3,9	1,0-1,9	0,9 и менее

\* при  $p < 0,05$

Как видно из таблицы 1, показатели детей общеобразовательных школ располагаются в пределах нормы или на уровне нижней границы нормы. Средние показатели детей-сирот, по сравнению с нормой, в данной возрастной группе занижены, что показывает недостаточный уровень физиологического реагирования ЦНС на внешние раздражители, в данном случае зрительный компонент и влияние социальных факторов. При расчете показателей функционального состояния ЦНС по возрасту как среди детей, проживающих в полной семье, так и среди детей-сирот достоверной разности не выявлено, что дало возможность объединения детей в группу от 9 лет 6 месяцев (10 лет) до 14 лет 5 месяцев (14 лет).

Исследования, как отмечалось выше, проводились в естественных условиях проживания детей-сирот, под наблюдением врача-педиатра и заместителя директора по воспитательной работе детского дома.

При первичном сравнительном исследовании функционального состояния ЦНС детей-сирот статистическая обработка полученных результатов показала отсутствие достоверных различий между показателями основной и контрольной групп ( $p > 0,05$ ). Из представленных данных в таблице 2 видно, что все критерии входят в диапазон сниженного функционального состояния ЦНС.

**Таблица 2 – Сравнительные характеристики показателей функционального состояния ЦНС детей-сирот Республики Татарстан на первом этапе исследования**

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	Контрольная
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
<b>ФУС</b>	2,54±0,04	2,55±0,06	2,50±0,05	2,54±0,04
<b>УР</b>	0,71±0,06	0,68±0,08	0,73±0,08	0,71±0,06
<b>УФВ</b>	1,97±0,06	1,97±1,51	1,87±0,06	1,97±0,06

\* при  $p < 0,05$

В ходе дальнейшего проведения эксперимента нами был отмечен ряд существенных различий между критериями среди мальчиков и девочек сравниваемых групп.

Возникающие различия критериев по половому признаку в завершение эксперимента элиминировались, что дало основание предполагать – выявленные различия случайные и не требуют дальнейшего их учета.

Исходя из этого, в дальнейшем анализе были использованы средние величины искомых критериев, без учета признака пола. Для оценки функционального состояния ЦНС детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, были использованы следующие показатели: функциональный уровень нервной системы (ФУС), устойчивость нервной реакции (УР), уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ). Результаты динамики представлены в таблицах 3–7.

Таблица 3 – Динамика показателей функционального состояния ЦНС детей-сирот основной группы с коррекцией питания

Показатели	Начало исследования M±m	Через 7 дней M±m	Через 17 дней M±m	Через 27 дней M±m
ФУС	2,54±0,08	2,80±0,05**	3,07±0,06**	3,18±0,08
УР	0,71±0,06	0,73±0,08	1,07±0,05**	1,46±0,06**
УФВ	1,97±0,06	1,79±0,04	2,41±0,07**	2,72±0,09*

\* p<0,05

\*\* p<0,01

Как видно из таблицы 3, в первой основной группе, среди которой проводилась корректировка питания, изменение функционального уровня нервной системы отмечалась на 7-й день эксперимента. Через 17 дней после начала исследования разница всех изучаемых показателей в сравнении с первичной достоверна при p<0,01, и в течение последующих 10 дней также отмечается достоверная тенденция роста по УР и УФВ (p<0,01).

При этом, несмотря на положительную тенденцию, только показатели УР и УФВ вошли в диапазон нормы.

Таблица 4 – Динамика показателей функционального состояния ЦНС детей-сирот основной группы, получавших витаминно-минеральный комплекс

Показатели	Начало исследования M±m	Через 7 дней M±m	Через 17 дней M±m	Через 27 дней M±m
ФУС	2,55±0,06	2,80±0,08*	3,07±0,10*	3,22±0,09
УР	0,68±0,08	0,79±0,10	1,18±0,08**	1,45±0,09*
УФВ	1,97±0,08	1,82±0,05	2,37±0,07**	2,79±0,11**

\* p<0,05

\*\* p<0,01

В таблице 4 отображены результаты динамики показателей функционального состояния ЦНС детей-сирот, получавших витаминно-минеральный комплекс без корректировки основного рациона питания. Во второй основной группе полученные результаты имеют

такую же динамику, как в первой основной группе. Различия между первой и второй основными группами недостоверны, случайны ( $p>0,05$ ).

**Таблица 5 – Динамика показателей функционального состояния ЦНС детей-сирот основной группы с коррекцией питания и потреблением витаминно-минерального комплекса**

<b>Показатели</b>	<b>Начало исследования M±m</b>	<b>Через 7 дней M±m</b>	<b>Через 17 дней M±m</b>	<b>Через 27 дней M±m</b>
ФУС	2,50±0,05	2,70±0,06*	2,97±0,06**	3,27±0,10*
УР	0,73±0,08	0,58±0,09	0,93±0,05**	1,63±0,05**
УФВ	1,87±0,06	1,70±0,03	2,44±0,08**	3,13±0,06**

\*  $p<0,05$

\*\*  $p<0,01$

В таблице 5 представлены результаты, полученные при анализе данных третьей основной группы, в которой дети получали биологический витаминно-минеральный комплекс и их рационы питания были скорректированы в соответствии с требованиями к рациональному и сбалансированному питанию с учетом выявленных количественных и качественных характеристик. По всем показателям наблюдается рост на второй неделе эксперимента, с устойчивой динамикой в завершение эксперимента. При сравнении результатов заключительного замера между третьей и первой основными группами различия существенны по двум критериям – УР (1 группа –  $1,07±0,05$ , 3 группа –  $1,63±0,05$ ,  $p<0,05$ ) и УФВ (1 группа –  $2,72±0,09$ , 3 группа –  $3,13±0,06$ ,  $p<0,01$ ); между третьей и второй основными группами по одному показателю УФВ (2 группа –  $2,79±0,11$ , 3 группа –  $3,13±0,06$ ,  $p<0,05$ ).

В контрольной группе нами были отмечены положительные тенденции искомым показателям, и статистически их различия были существенны. В частности, отмечен рост показателей ФУС на 17-й день после начала эксперимента с  $2,54±0,04$  до  $2,81±0,07$  ( $p<0,01$ ) и УФВ с  $1,97±0,06$  до  $2,18±0,06$  ( $p<0,05$ ). При завершении эксперимента увеличился показатель УР до  $1,10±0,06$  (первый замер –  $0,71±0,06$ ) ( $p<0,05$ ). Устойчивый рост отмечался при УФВ на заключительном замере, он составил  $2,72±0,09$ , при начальном его значении  $1,97±0,06$  ( $p<0,01$ ).

При сравнении всех основных групп с контрольной группой исследования выявлены достоверные различия по всем показателям. Первое увеличение показателей отмечалось

по критерию ФУС на 7-й день эксперимента, в дальнейшем отмечалась положительная динамика по всем изучаемым критериям (табл. 6).

Таблица 6 – Сравнения полученных критериев функционального состояния ЦНС детей-сирот основных групп с контрольной группой

Показатели	Группы	Начало исследования M±m	Через 7 дней M±m	Через 17 дней M±m	Через 27 дней M±m
ФУС	I	2,54±0,08	2,80±0,05**	3,07±0,06*	3,18±0,08**
	II	2,55±0,06	2,80±0,08**	3,07±0,10*	3,22±0,09**
	III	2,50±0,05	2,70±0,06*	2,97±0,06*	3,27±0,10**
	<b>контрольная</b>	<b>2,54±0,04</b>	<b>2,50±0,04</b>	<b>2,81±0,07</b>	<b>2,64±0,06</b>
УР	I	0,71±0,06	0,73±0,08	1,07±0,05*	1,46±0,06**
	II	0,68±0,08	0,79±0,10	1,18±0,08*	1,45±0,09**
	III	0,73±0,08	0,58±0,09	0,93±0,05*	1,63±0,05**
	<b>контрольная</b>	<b>0,71±0,06</b>	<b>0,79±0,07</b>	<b>0,88±0,07</b>	<b>1,10±0,06</b>
УФВ	I	1,97±0,06	1,79±0,04	2,41±0,07*	2,72±0,09
	II	1,97±0,08	1,82±0,05	2,37±0,07	2,79±0,11*
	III	1,87±0,06	1,70±0,03	2,44±0,08*	3,13±0,06**
	<b>контрольная</b>	<b>1,97±0,06</b>	<b>1,93±0,06</b>	<b>2,18±0,06</b>	<b>2,72±0,09</b>

\* p<0,05

\*\* p<0,01

Исходя из сводной таблицы 6, все изучаемые критерии имели достоверные различия с контрольной группой, что подтверждает положительное влияние питания на функциональное состояние ЦНС детей-сирот, и, следовательно, рационализация питания с добавлением витаминно-минерального комплекса способствует повышению уровня функциональных возможностей и устойчивости нервной системы организма. Это позволит повысить адекватную реакцию на воздействие неблагоприятных внешних факторов окружающей ребенка среды.

## **Выводы**

1. Корректировка питания и его обогащение в весенний период витаминно-минеральным комплексом приводит к существенному положительному сдвигу в показателях работоспособности детей.
2. Установлена связь между показателями физического развития, функционального состояния ЦНС детей-сирот и их обеспеченностью основными пищевыми веществами, витаминами, макро-, микроэлементами.
3. Выявленные в результате исследования дисбалансы в питании детей-сирот РТ и детей, оставшихся без попечения родителей, являются существенными факторами риска возникновения нарушений физического развития, функциональных нарушений и патологических состояний, регистрируемых у детей-сирот, проживающих в учреждениях круглосуточного пребывания РТ, и требуют оптимизации и коррекции питания данной группы детей.

## **Список литературы**

1. Барановский А.Ю. Диетология / А.Ю.Барановский. – СПб.: Питер, 2008. – 1024 с.
2. Мороз М.П. Экспресс-диагностика функционального состояния и работоспособности человека. – СПб.: ИМАТОН, 2003. – 38 с.
3. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам) / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов и др. – М.: Колос, 2002. – 424 с.
4. Тутельян В.А. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / В.А. Тутельян, А.К. Батурин, М.Г. Гаппаров, Б.С. Каганов, И.Я. Конь, В.К. Мазо. – Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08. – 39 с.
5. Яковлев Б.П., Литовченко О.Г. Теоретические аспекты исследования психической нагрузки в условиях учебной деятельности // Вестник высшей школы. – 2005. – № 6. – С. 3–6.

## **Рецензенты:**

Маланичева Т.Г., д.м.н., профессор кафедры пропедевтики детских болезней и факультетской педиатрии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ, г. Казань.

Имамов А.А., д.м.н., профессор, заместитель руководителя Территориального управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан, г. Казань.

**Работа получена 25.08.2011**