

КОМПЛЕКСНЫЙ САНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ В ПРАКТИКЕ ВНЕДРЕНИЯ ВФСК ГТО

Панкова Н.Б., Карганов М.Ю.
Научно-исследовательский институт
общей патологии и патофизиологии, г. Москва

Комплексный саногенетический мониторинг здоровья учащихся, как один из вариантов донозологических исследований, многие годы используется в работе лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии ФГБНУ НИИОПП. В частности, с его помощью удалось выявить основные информативные показатели для оценки эффективности педагогических технологий и влияния образовательной среды в целом на здоровье детей [6]. В число таких показателей входят параметры метаболизма, психомоторной координации, и целый комплекс параметров сердечно-сосудистой системы, оцениваемый при одновременной регистрации сердечного ритма и непрерывной записи пальцевого артериального давления (пАД). Данное направление работы получило своё развитие в рамках реализации научной программы Региональной инновационной площадки (приказ Министерства образования Московской области № 777 от 03.03.2016) «Создание системы физкультурно-оздоровительной работы в школе в рамках внедрения комплекса “Готов к труду и обороне” (ГТО)» на базе МОУ СОШ №5 города Реутов Московской области. Исследования проведены в апреле 2016 года и в апреле 2017 года, оценивали показатели физического развития и параметры сердечно-сосудистой системы методом спиреокардиографии – одновременно со сдачей нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса (ВФСК) ГТО.

Проведённые исследования показали, что сдача ряда нормативов ВФСК ГТО (бег на 30 м, прыжок с места) вызывает определённые трудности у учащихся 1-х классов [2]. При этом следует иметь в виду, что разработчики нормативов ВФСК ГТО ориентировались на то, что сдать их могут 70% участников тестирований [4], а к самим соревнованиям допускаются только здоровые дети (не имеющие противопоказаний по результатам медицинской нозологической диагностики). Как показали результаты нашего саногенетического обследования, проблемы со сдачей нормативов ГТО не коррелировали с показателями сердечно-сосудистой системы первоклассников [2]. Однако уже в следующем году, при сдаче нормативов ГТО этими же детьми, оказалось, что нормативы ГТО оказались им по силам с предсказанной разработчиками комплекса степенью трудности (табл. 1).

Таблица 1

Доля учащихся (м – мальчики, д – девочки), сдавших нормативы ГТО в разных тестах в 1-м (n=107, апрель 2016 года), 2-м (n=133, апрель 2017 года) и 5-м (n=57, апрель 2017 года) классах

тест	1-й класс		2-й класс		5-й класс	
	м	д	м	д	м	д
Бег 30 м	0	9%	77%	71%	80%	71%
Прыжок с места	30%	50%	75%	36%	62%	76%
Отжимания	68%	58%	–	92%	–	–
Подтягивания	–	–	52%	–	25%	43%
Гибкость	71%	80%	83%	24%	36%	64%
Пресс	–	–	10%	69%	52%	90%

Проведённые одновременно тестирования физических качеств у учащихся 5-х классов подтвердили доступность разработанных нормативов и для школьников (табл. 1) [3].

Поиск корреляционных связей между степенью изменения результатов тестирования физических качеств и степенью изменения функциональных показателей организма детей от 1-го ко 2-му классам не выявил обусловленности улучшения физического состояния изменением функционального статуса сердечно-сосудистой системы – все обнаруженные корреляционные связи касались лишь типичных возрастных сдвигов. Так, оказалось, что у девочек динамика прыжка в длину коррелировала с динамикой массы тела ($r = -0.356$, $p = 0.022$), относительной мощности диапазона LF в спектре variability сердечного ритма ($r = 0.436$, $p = 0.004$), и минутного объёма кровообращения ($r = 0.330$, $p = 0.033$). Динамика результатов теста на пресс находилась в корреляционной связи с динамикой относительной мощности диапазона LF в спектре variability диастолического АД ($r = 0.313$, $p = 0.046$), и минутного объёма кровообращения ($r = 0.372$, $p = 0.016$). Динамика результатов теста на гибкость была связана с динамикой индекса массы тела ($r = -0.542$, $p = 0.008$). Степень изменения результатов бега на 30 м не коррелировала со степенью изменения функциональных показателей сердечно-сосудистой системы. У мальчиков динамика прыжка в длину коррелировала с изменением чувствительности артериального барорефлекса ($r = 0.502$, $p = 0.002$). Динамика результатов теста на гибкость не была связана с динамикой функциональных показателей сердечно-сосудистой системы. Степень изменения результатов бега на 30 м коррелировала с динамикой массы тела ($r = 0.433$, $p = 0.027$).

Полученные результаты позволяют считать, что трудности первоклассников при выполнении нормативов ВФСК ГТО обусловлены не их физическим развитием или проблемами систем вегетативного обеспечения двигательной активности, а недостаточной степенью тренированности организма в целом. Данный процесс характерен для последних лет, когда в системе дошкольного образования всё больше времени уделяется подготовке к школе в плане формирования учебных компетенций, но не удовлетворения биологической потребности детей в двигательной активности. В результате вынужденной гиподинамии у детей появляются сдвиги в показателях их физического развития и функциональных возможностей их организма.

Так, сравнительный анализ антропометрических данных первоклассников, пришедших в 1-е классы в 2002 и 2014 годах, выявил

значимое возрастание доли детей с высокими значениями индекса массы тела (ИМТ) (рис. 1, слева). Классический медицинский подход подразумевает подсчёт доли детей с избыточной массой тела и ожирением. По рекомендациям ВОЗ, границей нормы считается величина $Me \pm 1SD$ [5], что в случае нормального распределения соответствует процентилям 16 и 84. Однако, поскольку распределение величины ИМТ является лог-нормальным с удлинённым правым плечом [1], мы использовали алгоритм оценки доли детей, попадающих в диапазоны до 16-го и выше 84-го перцентиля, где и выявлено возрастание доли детей с высоким ИМТ. Кроме того, в нашем исследовании, в дополнении к медицинским результатам, обнаружен также дрейф медианы (рис. 1, справа). Это означает, что у первоклассников 2014 года, попадающих в диапазон нормальных величин ИМТ, данный показатель выше, чем у их сверстников в 2002 году.

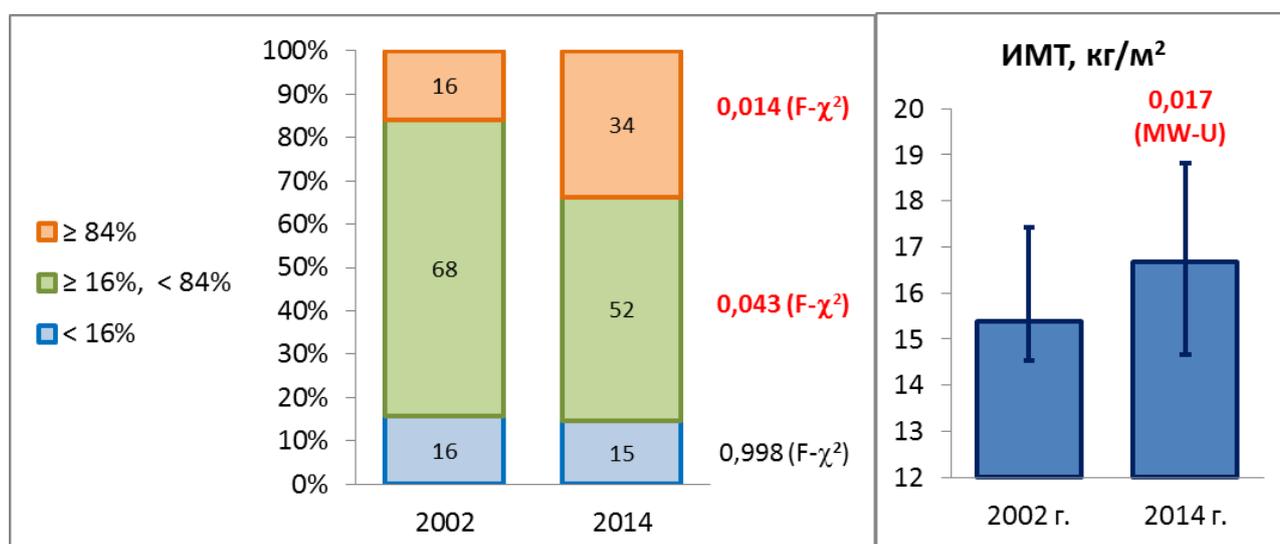


Рис. 1. Изменение ИМТ за период с 2002 по 2014 годы у первоклассников (октябрь). Слева – доля детей, попадающих в разные процентильные диапазоны, статистическая значимость отличий приведена по двустороннему критерию Фишера в тесте хи-квадрат. Справа – медиана с квантилями (Me ($Q1; Q3$)), статистическая значимость различий приведена по U-критерию Манн-Уитни.

При анализе показателей сердечно-сосудистой системы мы обнаружили возрастание относительной мощности диапазона LF в спектрах variability сердечного ритма (с соответствующим возрастанием отношения LF/HF – рис. 2), систолического и диастолического пАД (табл. 2 и 3). При отсутствии изменений в величине чувствительности спонтанного артериального барорефлекса (ЧБР) это может отражать усиление симпатических влияний на сердечный ритм и тонус сосудов, что считается фактором риска для развития сердечно-сосудистой патологии. Одновременно мы увидели снижение величин диастолического пАД и ударного объёма сердца (табл. 2), с соответствующими изменениями в распределениях этих величин (табл. 3), что также нельзя оценить позитивно.

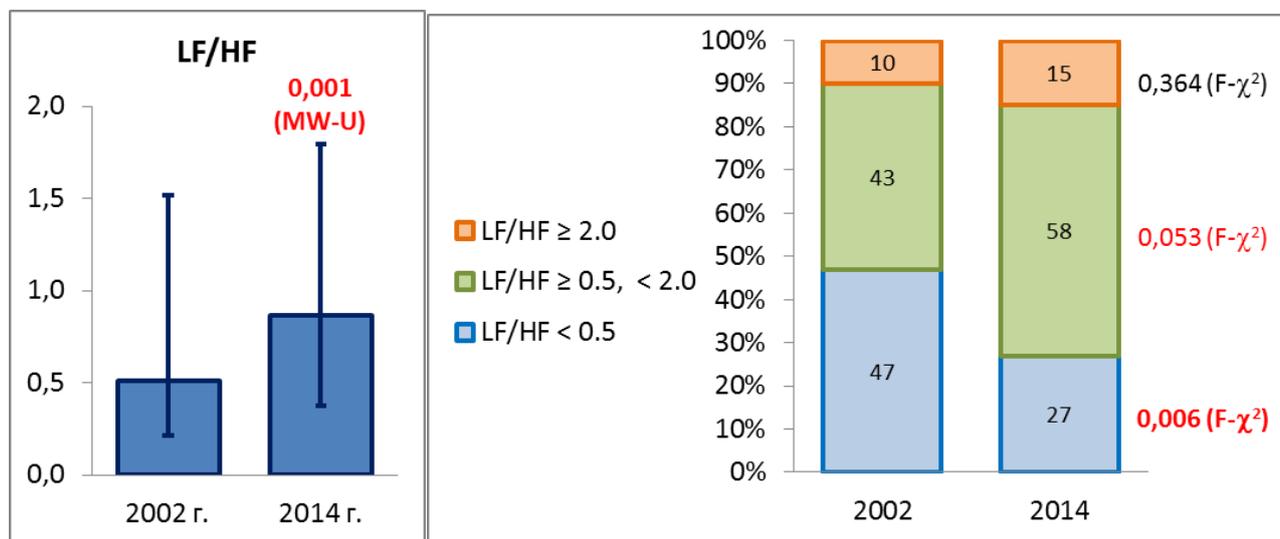


Рис. 2. Изменение величины LF/HF за период с 2002 по 2014 годы у первоклассников (октябрь). Обозначения – как на рис. 1.

Таблица 2

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы (Me (Q1;Q3)) за период с 2002 по 2014 годы у первоклассников (октябрь)

показатель	2002 г.	2014 г.	p (M-Wh U test)
пАД систолическое, мм рт.ст.	102 (94; 114)	100 (94; 110)	0.223
пАД диастолическое, мм рт.ст.	70 (61; 85)	60 (50; 70)	< 0.001
LF (пАД систолическое), %	21.5 (15.2; 31.0)	28.5 (21.6; 34.4)	0.002
LF (пАД диастолическое), %	26.0 (18.4; 37.1)	35.9 (30.3; 48.4)	< 0.001
ЧБР, мс/мм рт.ст.	13.8 (8.9; 19.7)	13.3 (8.3; 20)	0.669
ударный объём сердца, мл	55.9 (50.1; 60.3)	48.4 (45.0; 51.6)	< 0.001

Таблица 3

Динамика распределения показателей сердечно-сосудистой системы (в диапазонах ниже 16-го и выше 84-го процентиля)

диапазон значений	2002 г.	2014 г.	p (two-tailed Fisher χ^2)
пАД систолическое, мм рт.ст.			
< 16%	14 (15%)	16 (18%)	0.691
$\geq 16\%$, < 84%	64 (70 %)	64 (72%)	0.746
$\geq 84\%$	14 (15%)	9 (10%)	0.374
пАД диастолическое, мм рт.ст.			
< 16%	14 (15%)	37 (42%)	< 0.001
$\geq 16\%$, < 84%	63 (68%)	52 (58%)	0.071
$\geq 84\%$	15 (16%)	0	< 0.001
LF (пАД систолическое), %			
< 16%	14 (15%)	2 (2%)	0.003
$\geq 16\%$, < 84%	59 (64%)	60 (74%)	0.189
$\geq 84\%$	19 (21%)	19 (23%)	0.714
LF (пАД диастолическое), %			
< 16%	15 (16%)	1 (1%)	< 0.001
$\geq 16\%$, < 84%	61 (66%)	49 (62%)	0.631
$\geq 84\%$	16 (17%)	29 (37%)	0.005
ЧБР, мс/мм рт.ст.			
< 16%	13 (15%)	19 (21%)	0.329
$\geq 16\%$, < 84%	61 (69%)	58 (65%)	0.750
$\geq 84\%$	15 (17%)	12 (13%)	0.676
ударный объём сердца, мл			
< 16%	14 (16%)	36 (40%)	< 0.001
$\geq 16\%$, < 84%	61 (68%)	53 (60%)	0.278
$\geq 84\%$	15 (17%)	0	< 0.001

Полученные нами результаты сравнительного анализа изменений функционального состояния организма детей, приходящих в первый класс, с 2002 по 2014 годы, не оставляют сомнений в актуальности введения ВФСК ГТО в практическую работу образовательных организаций. В этом контексте следует уделять особое внимание урокам физического воспитания (а также всем формам внеурочной деятельности) не только как предмету, дающему определённые предметные знания и формирующему компетенции учащихся в области сохранения собственного здоровья. Важно помнить, что этот урок – единственный, работающий на компенсацию вынужденной гиподинамии школьного возраста и реальное физическое развитие организма детей. И, по-видимому, данный тезис пора актуализировать для системы дошкольного образования, чтобы подготовка к школе включала в себя и подготовку к системе сдачи нормативов ВФСК ГТО.

Список литературы:

1. Панкова Н.Б., Лебедева М.А., Хлебникова Н.Н., Карганов М.Ю. Взаимосвязь латентных периодов простой сенсомоторной реакции на световой стимул и индекса массы тела у детей 7-8 лет. Валеология. 2015; 4: 25-32.
2. Панкова Н.Б., Романов С.В., Евдокимова И.К., Ишкова Г.И., Карганов М.Ю. Сопоставление уровня физического развития, степени развития физических качеств и функциональных показателей сердечно-сосудистой системы у первоклассников московского мегаполиса. Наука и школа. 2016; 5: 143-152.
3. Панкова Н.Б., Романов С.В., Петренко Н.В., Карганов М.Ю. Показатели физического развития, результаты тестирования физических качеств и функционального состояния сердечно-сосудистой системы у учащихся пятых классов столичного региона. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 3: 30-35.
4. Уваров В.А. Методология научного обоснования содержания видов испытаний и нормативных требований I-XI ступеней Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/41/26430/> (дата обращения 14.06.2017)
5. de Onis M., Onyango A.W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull. World Health Organ. 2007; 85 (9): 660-667.
6. Polysystemic approach to school, sport and environment medicine / Ed. M.Karganov. OMICS Group eBooks, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/978-1-63278-000-3-001> URL: <http://esciencecentral.org/ebooks/polysystemic-approach/> (дата обращения 19.03.2018)