

## СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ В ДИНАМИКЕ УЧЕБНОГО ГОДА

Храмцов П.И.<sup>1</sup>, Березина Н.О.<sup>1</sup>, Гронцев И.Ю.<sup>2</sup>, Бурба И.В.<sup>2</sup>, Юркова Р.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научный центр здоровья детей».

НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, Москва, Россия

<sup>2</sup>ГБОУ СОШ № 2056 (дошкольное отделение) Департамента образования города Москвы, Москва, Россия

**Контактная информация:** Храмцов Петр Иванович. 105064, Москва, Малый Казенный переулок, д. 5, стр. 5; тел.: 8(495)916-12-85; e-mail: pikhrantsov@gmail.com

---

В статье представлены результаты динамического наблюдения за показателями функциональных возможностей организма и его неспецифической резистентностью у старших дошкольников в течение одного учебного года. Под наблюдением находилось 104 дошкольника 5–7 лет, посещающих компенсирующие ортопедические группы. Установлены особенности состояния здоровья и динамики функциональных возможностей организма. Показано, что комплекс критериальных показателей может быть использован в качестве методической базы исследований по оценке эффективности применяемых в детском саду развивающих, профилактических и оздоровительных технологий. Выявлено, что применение новой технологии «Календарь здоровья» обеспечивает положительную динамику показателей функциональных возможностей организма. Вместе с тем развитие мелкой моторики оказалось наиболее устойчивым к развивающим воздействиям, что обуславливает необходимость их дальнейшего совершенствования. Предложенная методика динамического контроля эффективности проводимых в детском саду развивающих, профилактических и оздоровительных технологий может быть использована для обоснования приоритетных направлений развития, сохранения и укрепления здоровья старших дошкольников.

**Ключевые слова:** старшие дошкольники; функциональные возможности организма; индикаторы; динамические наблюдения; эффективность технологий развития, профилактики и оздоровления

## HEALTH STATE AND FUNCTIONAL CAPACITY OF SENIOR PRESCHOOLERS DURING EDUCATIONAL YEAR

Khramtsov PI<sup>1</sup>, Berezina NO<sup>1</sup>, Gronets IYu<sup>2</sup>, Burba IV<sup>2</sup>, Yurkova RM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Scientific Center of Children's Health.

Research institute of hygiene and health care of children and adolescents, Moscow, Russia

<sup>2</sup>SBEI School № 2056 (preschool Department) Moscow Department of Education, Moscow, Russia

**Contact:** Khramtsov Peter. 5/5 Maly Kazjonny, Moscow, Russia, 105064; phone: (495) 916-12-85; e-mail: pikhrantsov@gmail.com

The article presents the results of functional capacity of the senior preschoolers' organism during a school year. We observed 104 of 5-7 year-old preschool children attending the compensating orthopedic groups. The features of health state and dynamics of functional capacity of the organism were established. It is shown that the complex of criteria indicators can be used as methodological tools to assess the effectiveness of developing and preventive technologies in a nursery school. Using of new technology "Calendar of Health" provides a positive dynamics of functional capacity of the organism. However, the development of fine motor skills was the most resistant to developmental effects that caused their further improvement. The dynamic control of functional capacity of developing and preventive technologies in a nursery school can be used for substantiation of priority areas for development, conservation and health of senior preschool children.

**Key words:** senior preschoolers; functional capacity of organism; indicators; dynamic control; the technologies of health prevention

---

Оценка и анализ состояния здоровья дошкольников позволяют определить основные показатели распространенности функциональных отклонений и хронических болезней у детей старшего дошкольного возраста [1–3]. Установлены здоровьесформирующие ресурсы современного детского сада, реализация которых обеспечивает гармоничное развитие детей, способствует сохранению и укреплению их здоровья [4]. Показано также, что оценка эффективности здоровьесберегающей деятельности детского сада должна базироваться на показателях динамики состояния здоровья и функциональных возможностей организма дошкольников. Вместе с тем актуальным является обоснование индикаторных показателей здоровьесбережения детей дошкольного возраста, комплексно отражающих рост, развитие, функциональные возможности организма и его неспецифической резистентности. Необходимым условием создания комплекса критериальных показателей является использование простых, надежных, доступных и информативных показателей. Методологической основой исследований должна быть оценка показателей функциональных возможностей организма в динамике наблюдения, поскольку только динамические характеристики позволяют объективно оценить тренды и обосновать приоритетные направления деятельности дошкольных образовательных организаций в сфере здоровьесбережения детей.

В связи с этим целью настоящего исследования явилась оценка состояния здоровья и динамики функциональных возможностей организма у дошкольников 5–7 лет в течение учебного года как необходимого условия обоснования объективных индикаторов их здоровьесбережения.

Под наблюдением находилось 104 ребенка 5–7 лет, из них 51 ребенок старших и 49 детей подготовительных групп. Особенностью состояния здоровья являлось наличие у каждого ребенка функционального нарушения или хронического заболевания костно-мышечной системы, в связи с чем дети посещали компенсирующие ортопедические группы.

Обследование проводилось в начале (сентябрь–октябрь) и конце (апрель–май) учебного года в соответствии с методикой проведения мониторинга здоровья дошкольников [5].

Программа обследования включала оценку соответствия хронологического и биологического возраста, физического развития и функци-

ональных возможностей организма по показателям силы мышц ведущей руки, устойчивости организма к гипоксии, координации движений и уровня развития мелкой моторики. Оценивалась также острая заболеваемость детей за предыдущий (в начале учебного года) и текущий учебный год (в конце учебного года).

Оценка соответствия хронологического (календарного) и биологического возраста проводилась с помощью методики определения биологического возраста по срокам прорезывания постоянных зубов.

Для оценки физического развития ребенка проводился анализ соответствия длины и массы тела путем сопоставления индивидуальных значений длины и массы тела с нормативными значениями в соответствии с возрастом и полом.

Функциональные возможности организма детей оценивались по комплексу показателей, включающих силу мышц ведущей руки (регистрируется с помощью кистевого динамометра ДК-25), устойчивость к гипоксии по результатам функциональной пробы Штанге (максимальное время задержки дыхания), координацию движений (устойчивость вертикальной позы на одной ноге или на двух ногах при расположении стоп на одной линии, руки вытянуты вперед, пальцы разведены, глаза закрыты) и уровень развития мелкой моторики (мотометрической тест). Индивидуальные значения полученных результатов сравнивались со средними возрастными значениями [6, 7]. Затем определялась распространенность состояний, при которых те или иные показатели функциональных возможностей организма имели значения ниже средних возрастно-половых.

Уровень неспецифической резистентности организма оценивался по показателям острой заболеваемости, определяемым по количеству детей, ни разу не болевших в течение учебного года (индекс здоровья) или болевших 4 раза и более (часто болевшие дети).

Анализ результатов оценки динамики функциональных резервов и неспецифической резистентности организма проводился дифференцированно для детей старших и подготовительных групп.

Исходное состояние здоровья оценивалось на основе анализа данных о распространенности функциональных отклонений и хронических болезней у детей старших групп.

В структуре функциональных отклонений первое ранговое место принадлежало нарушениям костно-мышечной системы (различные нарушения осанки, уплощение стоп, слабывраженные деформации нижних конечностей и грудной клетки), обусловленные спецификой комплектования компенсирующих ортопедических групп (табл. 1).

Ведущие места в структуре функциональных отклонений также занимали расстройства питания и нарушения обмена веществ, функциональные отклонения органов дыхания (гипертрофия миндалин и аденоидов I и II ст.), психические расстройства и расстройства поведения (невротические реакции и нарушения речи).

Суммарно распространенность функциональных отклонений у детей старших групп составляла 2334,2%.

В структуре хронических заболеваний у детей старших групп (табл. 2) преобладали болезни костно-мышечной системы (в основном плоскостопие и плоско-вальгусные стопы), что также обусловлено спецификой комплектования компенсирующих ортопедических групп.

Второе ранговое место занимали болезни кожи и подкожной клетчатки (атопический дерматит, отек Квинке). Особо следует отметить высокую распространенность болезней мочеполовой системы (78%), занимающих третье ранговое место.

**Таблица 1**

Распространенность функциональных отклонений у дошкольников старших групп (n=51)

Органы и системы	Распространенность, ‰
Костно-мышечная система и соединительная ткань	1569
Кожа и подкожная клетчатка	98
Глаз и его придаточный аппарат	39
Мочеполовая система	19,6
Эндокринная система, расстройства питания и нарушения обмена веществ	157
Органы дыхания (в т. ч. ЛОР-органы)	118
Система кровообращения	98
Органы пищеварения	19,6
Психические расстройства и расстройства поведения	118
Нервная система	0
Другие	98

**Таблица 2**

Распространенность хронических болезней у дошкольников старших групп (n=51)

Органы и системы	Распространенность, ‰
Костно-мышечная система и соединительная ткань	608
Кожа и подкожная клетчатка	157
Глаз и его придаточный аппарат	20
Мочеполовая система	78
Нервная система	39
Всего	902

В целом, распространенность хронических болезней у детей старших групп составляла 902‰.

Приведенные данные о распространенности функциональных отклонений и хронических заболеваний характеризуют исходное состояние здоровья дошкольников старших групп, у которых в последующем определялись показатели физического развития, функциональных возможностей и неспецифической резистентности организма и проводилась их оценка в динамике учебного года (табл. 3).

На основании сравнения индивидуальных значений регистрируемых показателей со средним значением в соответствии с возрастом и полом определялось количество детей, имеющих значения данного показателя ниже среднего уровня в начале и в конце учебного года.

Установлено, что количество детей с отставанием биологического возраста от календарного достаточно высокое: 65,0% в начале учебного года и 75,0% в конце учебного года ( $p > 0,05$ ). Дисгармоничное физическое развитие определено у 22,9% детей в начале учебного года и у 12,5% детей в конце учебного года ( $p > 0,05$ ).

Функциональные возможности детского организма оценивались по значениям 4-х показателей, отражающих интегральные характеристики функционального развития. Детей, у которых значения силы мышц ведущей руки были ниже

В целом, распространенность хронических болезней у детей старших групп составляла 902‰.

Приведенные данные о распространенности функциональных отклонений и хронических заболеваний характеризуют исходное состояние здоровья дошкольников старших групп, у которых в последующем определялись показатели физического развития, функциональных возможностей и неспецифической резистентности организма и проводилась их оценка в динамике учебного года (табл. 3).

На основании сравнения индивидуальных значений регистрируемых показателей со средним значением в соответствии с возрастом и полом определялось количество детей, имеющих значения данного показателя ниже среднего уровня в начале и в конце учебного года.

Установлено, что количество детей с отставанием биологического возраста от календарного достаточно высокое: 65,0% в начале учебного года и 75,0% в конце учебного года ( $p > 0,05$ ). Дисгармоничное физическое развитие определено у 22,9% детей в начале учебного года и у 12,5% детей в конце учебного года ( $p > 0,05$ ).

Функциональные возможности детского организма оценивались по значениям 4 показателей, отражающих интегральные характеристики функционального развития. Детей, у которых значения силы мышц ведущей руки были ниже

Таблица 3

Динамика физического развития, функциональных возможностей и неспецифической резистентности организма дошкольников старших групп в течение учебного года

Показатели	n	Начало учебного года	Конец учебного года
Отставание биологического развития	20	65,0	75,0
Дефицит массы тела	48	18,7	12,5
Избыток массы тела	48	4,2	2,1
Сила мышц ведущей руки <sup>1</sup>	50	18,0	0
Устойчивость к гипоксии <sup>1</sup>	50	56,0	8,0***
Координация движений <sup>1</sup>	50	74,0	26,0***
Развитие мелкой моторики <sup>1</sup>	47	61,7	42,5*
ЧБД	51	33,3	9,8**
Индекс здоровья	51	11,8	37,2**

<sup>1</sup> ниже среднего возрастного-полового значения

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ ;

средних возрастно-половых значений, в начале учебного года было 18,0%, в конце учебного года таких детей не было выявлено. В то же время почти у 74,0% обследованных детей в начале учебного года установлены значения ниже средних для координации движений, у 61,7% – для развития мелкой моторики и у 56,0% – для устойчивости к гипоксии.

Приведенные данные свидетельствуют о высоком уровне распространенности низкого уровня функциональных возможностей организма старших дошкольников.

Анализ динамики оцениваемых показателей позволил установить, что наиболее выраженные положительные изменения в течение учебного года отмечены в формировании у детей устойчивости к гипоксии. Количество детей, у которых значения времени задержки дыхания на вдохе были ниже средних возрастно-половых значений, сократилось в 7 раз и составило всего 8,0% в конце учебного года по сравнению с 56,0% детей в начале учебного года ( $p < 0,001$ ). Почти в 3 раза (с 74,0% до 26,0%) к концу учебного года уменьшилось количество детей с низкими значениями статической устойчивости, отражающей координацию движений ( $p < 0,001$ ). Наименее выраженные благоприятные изменения были характерны для развития мелкой моторики, хотя и отмечена тенденция уменьшения количества детей с отставанием в развитии мелкой моторики в динамике учебного года (с 61,7% до 42,5%;  $p > 0,05$ ).

Таким образом, в течение учебного года отмечена положительная динамика показателей функциональных возможностей организма, однако степень их выраженности различна. Наиболее значимые позитивные эффекты характерны для развития функций, обеспечивающих устойчивость организма к гипоксии. Менее выражена положительная динамика показателей координации движений, отражающих формирование центральных механизмов регуляции крупной моторики. Наименее эффективным оказалось развитие мелкой моторики, которое обеспечивается регуляцией тонко координированных движений, требующих высокой степени дифференциации управления. Полученные данные обосновывают необходимость совершенствования в первую очередь технологий развития мелкой моторики у детей старших групп.

Отражением позитивной динамики функциональных возможностей организма детей стар-

шего дошкольного возраста в течение учебного года является повышение неспецифической резистентности организма, о чем свидетельствует уменьшение в 3,4 раза количества часто болеющих детей (с 33,3% в прошедшем году до 9,8% в текущем году;  $p < 0,01$ ) и увеличение в 3,2 раза количества детей, ни разу не болевших в течение учебного года (с 11,8% до 37,2%;  $p < 0,01$ ).

Использование такой же методической схемы позволило оценить динамику функциональных возможностей организма и его неспецифической резистентности у детей подготовительных групп. В отличие от детей старших групп перед детьми этого возраста остро стоит вопрос подготовки к школе, что во многом определяет особенности их роста и развития.

Данные, полученные при обследовании детей подготовительных групп в начале и в конце учебного года, представлены в таблице 4.

Анализ данных позволил установить, что уровень распространенности отставания биологического развития у детей подготовительных групп так же высок, как и у детей старших групп. Вместе с тем требования к их организму существенно выше. К концу учебного года количество таких детей уменьшилось, но недостоверно (с 71,0% до 54,8%;  $p > 0,05$ ). Не выявлено детей с избытком массы тела, хотя в начале года избыток массы тела отмечался у 5,4% детей. Количество детей с дефицитом массы тела не изменилось в течение учебного года и составляло также 5,4%. Количество детей, значения силы мышц ведущей руки у которых ниже среднего возрастно-полового уровня, снизилось недостоверно (с 12,8% до 2,6% ( $p > 0,05$ )).

Показатели функциональных возможностей организма дошкольников подготовительных групп также свидетельствуют о положительной их динамике в течение учебного года. Уровень распространенности показателей, значения которых ниже среднего возрастно-полового уровня, в начале учебного года был достаточно высоким и составлял в 45,7% – 48,7% (за исключением силы мышц ведущей руки – 12,8%). К концу учебного года уровень значений данных показателей уменьшился. Частота встречаемости значений показателя устойчивости к гипоксии ниже средних возрастно-половых значений уменьшилась в 9,5 раза (с 48,7% до 5,1%;  $p < 0,001$ ), а детей значения показателя координации движений у которых ниже

Таблица 4

Динамика физического развития, функциональных возможностей и неспецифической резистентности организма дошкольников подготовительных групп в течение учебного года

Показатели	n	Начало учебного года	Конец учебного года
Отставание биологического развития	31	71,0	54,8
Дефицит массы тела	37	5,4	5,4
Избыток массы тела	37	5,4	0
Сила мышц ведущей руки <sup>1</sup>	39	12,8	2,6
Устойчивость к гипоксии <sup>1</sup>	39	48,7	5,1***
Координация движений <sup>1</sup>	39	46,2	0
Развитие мелкой моторики <sup>1</sup>	35	45,7	25,7
ЧБД	39	23,1	10,2
Индекс здоровья	39	15,4	28,2

<sup>1</sup> ниже среднего возрастно-полового значения

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ ;

средних возрастно-половых, к концу учебного года выявлено не было. Менее чувствительным к развивающим, профилактическим и оздоровительным воздействиям оказался, как и среди детей старших групп, показатель уровня развития мелкой моторики. Количество детей, данный показатель у которых имеет значение ниже среднего, уменьшилось к концу года несущественно по сравнению с другими показателями (с 45,7% до 25,7%;  $p < 0,05$ ). Это достаточно высокий уровень распространенности отставания развития мелкой моторики у детей подготовительных групп, имеющий выраженную социальную значимость, учитывая особые требования подготовки к школе и потенциально связанные с этим трудности в обучении.

Полученные данные обосновывают необходимость дальнейшего совершенствования и модернизации развивающих технологий для детей в детском саду, направленные в первую очередь на развитие центральных механизмов регуляции мелкой моторикой через совершенствование механизмов регуляции крупной моторики и обеспечение гигиенически обоснованного уровня двигательной активности детей в детском саду и дома. Данная проблема заслуживает отдельного исследования и обсуждения. Оптимизация двигательной активности через игровую деятельность является обязательным и действенным условием развития координации крупной моторики, а через нее и совершенствования механизмов регуляции мелкой мото-

рикой посредством углубления дифференциации управления движениями.

Подтверждением позитивной динамики функциональных возможностей организма служат данные изменения неспецифической резистентности организма. Количество ЧБД уменьшилось в течение учебного года с 23,1% до 10,2% ( $p > 0,05$ ), а количество не болевших детей увеличилось с 15,4% до 28,2% ( $p > 0,05$ ). Однако выявленные изменения не имели достоверного характера динамики.

Установленная направленность положительной динамики функциональных возможностей организма и его неспецифической резистентности у детей как старших, так и подготовительных групп свидетельствует об эффективности проводимых профилактических и оздоровительных мероприятий в детском саду в течение учебного года.

Вместе с тем следует отметить, что у детей подготовительных групп выявленные позитивные тенденции имели статистически достоверный характер только у 3-х показателей, в отличие от детей старших групп, у которых таких показателей было в 2 раза больше. Это дает основание сформулировать заключение о более эффективной динамике функциональных возможностей организма у детей более младшего возраста, с одной стороны, а также о возможном негативном влиянии предшкольного образования, оказывающего «блокирующее» действие на развитие детского организма.

Выявленная в процессе обследования детей в начале учебного года высокая распространенность низкого уровня функциональных возможностей организма явилась для педагогического и медицинского коллектива детского сада объективным основанием для совершенствования оздоровительно-профилактических технологий, а также разработки организационной модели их реализации в структуре дня путем максимально возможной интеграции в режимные моменты.

Разработанная нами новая технология «Календарь здоровья» была успешно апробирована и показана ее эффективность на основе установленной положительной динамики основных показателей функциональных возможностей организма и его неспецифической резистентности.

Анализ динамики функциональных возможностей организма детей старших и подготовительных групп позволил также установить, что использование комплекса показателей в качестве критериальных адекватно отражает характер этих изменений в течение учебного года. Выявлена разная степень чувствительности данных показателей к влиянию развивающих, профилактических и оздоровительных технологий. Более устойчивым к позитивным воздействиям является развитие мелкой моторики, отражающей формирование и совершенствование механизмов центральной регуляции тонко координированных движений.

Несмотря на то, что дети посещали компенсирующие ортопедические группы, имея функциональные отклонения или деформации опорно-двигательного аппарата, полученные данные свидетельствуют о положительной динамике показателей функциональных возможностей организма детей как старших, так и подготовительных групп. Это дает основание надеяться на более выраженные позитивные изменения функциональных возможностей организма у детей общеразвивающих групп, исходный уровень состояния здоровья которых выше, чем у детей компенсирующих групп.

Оценка динамики функциональных возможностей организма дошкольников в течение учебного года позволяет обосновать приоритетные направления по развитию отдельных систем организма на основе интеграции развивающих, профилактических и оздоровительных технологий в режим дня в максимально возможные режимные моменты для обеспечения системного подхода в процессе их реализации, а также оценить эффективность проводимых мероприятий, внести коррективы по совершенствованию технологических и организационных моделей обеспечения морфофункционального развития детей, сохранения и укрепления их здоровья в условиях детского сада.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. и др. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях: Руководство для врачей. Издание 2-е М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 432 с.
2. Сердюковская Г.Н., ред. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы: Методическое пособие. М.: Промедэк, 1993. 163 с.
3. Рапопорт И.К., Кучма В.Р. Состояние здоровья современных детей дошкольного возраста. Здоровье дошкольника, 2008; 3: 2–8.
4. Храмов П.И., Цапенко М.М. Здоровьеформирующие ресурсы современного детского сада. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья, 2012; 1: 13–9.
5. Березина Н.О., Никитина М.А., Храмов П.И. Характеристика функциональных возможностей современных дошкольников 5–7 лет. Российский педиатрический журнал, 2011; 3: 39–42.
6. Храмов П.И. Мониторинг здоровья и физического развития старших дошкольников. Здоровьесберегающее образование, 2010; 1(5): 115–20.
7. Чекалова Н.Г. и др. Функциональные резервы организма детей и подростков. Методы исследования и оценки: учебное Н. Новгород: Издательство НижГМА, 2010. 164 с.