

УДК 614.7:616.24

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ,  
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ И КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ  
ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С РАЗЛИЧНОЙ  
НАПОЛНЯЕМОСТЬЮ ГРУПП**

**С.Л. Валина, О.Ю. Устинова, О.А. Кобякова**

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления  
рисками здоровью населения», Пермь, Россия

*При комплектовании «уплотненных» групп в дошкольных образовательных учреждениях общеразвивающей направленности, условия размещения детей в групповых ячейках (по показателю площади игрового помещения на 1 ребенка) не соответствуют требованиям СанПиН 2.4.1.3049-13, значительно возрастает уровень акустического воздействия, химического загрязнения воздуха игровых помещений, что приводит к развитию у детей хронического стресс-синдрома, нарушению темпов физического, биологического и психического развития.*

**Ключевые слова:** дошкольные образовательные организации, санитарно-гигиенические условия, наполняемость групп, физическое развитие, биологическая зрелость, когнитивные функции

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF INDICATORS OF PHYSICAL AND BIOLOGICAL  
DEVELOPMENT, COGNITIVE FUNCTIONS IN PRESCHOOLERS IN DIVERSE GROUP  
DISTRIBUTION**

**Valina S.L., Ustinova O.Yu., Kobyakova O.A.**

The Federal Research Centre for Preventive Technologies of Health Risk  
Management of the Population, Perm, Russia

*During the formation of “compacted” groups at the preschool educational institutions of general developmental purpose, the conditions for placement of children in group cells (according to the playing room area per 1 child) do not meet the requirements of SanPin 2.4.1.3049-13, the acoustic impact level increases greatly, and the chemical contamination of air in the playing rooms result in the development in children of chronic stress syndrome, disorder of the rates of physical, biological and mental development.*

**Key words:** preschool educational establishments, sanitary and hygienic conditions, representation of groups, physical development, biological ripeness, cognitive functions

Одной из актуальных задач современной гигиены является разработка требований и правил к организации деятельности дошкольных образовательных учреждений, обеспечивающих оптимальные условия внешней среды для правильного физического и психического развития ребенка [1,2]. Несмотря на расширение сети дошкольных образовательных организаций (ДОО) статистические данные свидетельствуют о недостаточной емкости действующей сети детских садов, что приводит к переуплотнению

групп [4,5]. В то же время, анализ литературных данных демонстрирует недостаточное количество исследований, проведенных на территории Российской Федерации в 2010-2014 гг. в период действия СанПиНа 2.4.1.2660-10 (с изменениями от 20.12.2010 № 164) и СанПиНа 2.4.1.3049-13. Результаты отдельных исследований, проведенных в различных регионах Российской Федерации, указывают на отрицательную динамику показателей физического и психического развития детей, посещающих «уплотненные» группы ДОО [3,4,6,8,10]. В частности, оценка состояния физического развития детей дошкольного возраста, посещающих «уплотненные» ДОО г. Иркутска (2014 г.), выявила у 13,5-30,4% из них нарушения массо-ростовых параметров, при этом каждый третий ребенок имел дисгармоничный тип развития [4]. По данным МБОУ Удмуртской Республики переуплотненность групп привела к снижению эффективности образовательной деятельности ДОО: если в 2010-2011 гг. высший уровень усвоения образовательных программ по физическому и познавательному-речевому развитию имели 79% детей, то в 2012 г. – только 68% и 70% соответственно; высший уровень подготовки к школе - 38% в 2010-2011 гг. и только 25% - в 2012 г. [7]. Исследования Медведевой С.А., проведенные в ДОО г. Екатеринбурга (2014 г.), позволили установить, что у 73% детей, посещающих ДОО, снижен уровень произвольного внимания, речевого развития и мелкомоторных функций, а состояние когнитивных процессов опережает функциональное развитие двигательного-координационной сферы [6]. Все дошкольники с отставанием мелкомоторных, координационных и речевых функций имеют высокий уровень тревожности со сниженной лабильностью нервных процессов [3]. Оценка физического развития дошкольников г. Москвы, проведенная в 2012 г., показала, что темпы прироста физических кондиций детей 4-7 лет не соответствуют должным показателям и только у 48% выпускников ДОО достигают физиологического уровня [9]. Таким образом, результаты анализа литературных данных свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии здоровья современных дошкольников и негативных тенденциях его показателей в период действия СанПиНа 2.4.1.2660-10 (с изменениями от 20.12.2010 № 164) и СанПиНа 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» №26 от 15.05.2013. По мнению медицинских работников и педагогов, повышение уровня соматического здоровья, физического и психологического развития дошкольников, может быть достигнуто активным внедрением в ДОО современных лично-ориентированных технологий закаливания, физического воспитания и образования на фоне снижения наполняемости групп детских садов [2,3,5,9].

**Целью** исследования являлась оценка санитарно-гигиенической ситуации в ДОО с различной наполняемостью групп, изучение ее влияния на показатели физического развития, темпы развития когнитивных функций и биологической зрелости.

**Материалы и методы.** Для объективной оценки влияния численного состава групп ДОО на физическое, биологическое развитие, уровень когнитивной зрелости было проведено углубленное клинико-функциональное обследование 484 воспитанников двух групп ДОО общеразвивающей направленности с различной наполняемостью групп. Детские сады были построены по типовым проектам - №214-2-22 и №212-264, соответствовали требованиям СанПин 2.4.1.3049-13 и не имели значимых различий между собой ( $p=0,89$ -

0,15). Группы были сопоставимы по возрастному, гендерному признакам и не отличались по социально-экономическим факторам риска здоровью ( $p=0,87-0,98$ ).

Средняя наполняемость групп ДОО наблюдения составляла  $29,6 \pm 1,8$  детей (ДОО №1 – 277 человек); в ДОО сравнения –  $22,1 \pm 2,9$  ребенка,  $p=0,03$  (ДОО №2 – 207 человек).

Клинико-лабораторное обследование детей проводилось с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинской Декларации (1975 г с доп. 1983 г), Национальным стандартом РФ ГОСТ-Р 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP) и в соответствии с методическими рекомендациями Госкомсанэпиднадзора РФ. В ходе исследования были использованы санитарно-гигиенические (оценка уровня загрязнения воздуха игровых помещений ДОО и атмосферного воздуха органическими веществами промышленного происхождения, исследование интенсивности акустического воздействия), медико-социальное анкетирование, химико-аналитические (определение содержания фенола и формальдегида в атмосферном воздухе и воздухе игровых помещений ДОО), лабораторные методы обследования (содержание стресс-гормонов: кортизол, норадреналин и серотонин), а также методика анализа риска. Сравнительная оценка зрелости когнитивных функций у детей ДОО была проведена по результатам оценки функции восприятия (проба «Какие предметы спрятаны?»), пространственного праксиса (проба Хеда), кинестетической организации движений (проба «Праксис позы пальцев») и внимания (проба «Поставь знаки»). Все исследования осуществлялись по унифицированным методикам на стандартном поверенном оборудовании. Анализ информации осуществлялся статистическими методами (Statistica 6.0). Для сравнения групп по количественным признакам использовали двухвыборочный критерий Стьюдента. Оценку зависимостей между признаками проводили методами однофакторного дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа. Для оценки достоверности полученных результатов использовали критерии Фишера и Стьюдента. Различия полученных результатов считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Выявление и оценку связи между изменением исследуемых показателей у детей и наполняемостью групп выполняли на основании расчета показателя отношения шансов (OR) и его доверительного интервала (DI). Критерием наличия связи «наполняемостью групп – показатель эффекта» являлось  $OR \geq 1$ .

**Результаты.** Результаты проведенного исследования показали, что при наполняемости групп типовых ДОО (типовой проект №214-2-22 и №212-2-64) свыше 20 детей, дефицит площади игровых помещений групповых ячеек достигает 40% (исходя из требований СанПиН 2.4.1.3049-13 по показателю площади на 1 ребенка), ( $p=0,003$ ). Исследование качества воздуха игровых помещений показало, что в ДОО с высокой наполняемостью групп и, следовательно, большей укомплектованностью помещений мебелью (один из источников поступления формальдегида и фенола в воздух помещений ДОО), содержание фенола и формальдегида в 1,9-2,0 раза превышало показатели ДОО сравнения ( $p \leq 0,0001$ ) и в 2,7- 4,6 раза ПДКс.с. ( $p=0,001$ ). При этом было установлено, что повышенное содержание в воздухе игровых помещений фенола и формальдегида не зависело от их концентрации в атмосферном воздухе ( $0,004-0,007$  мг/м<sup>3</sup> и  $0,001-0,002$  мг/м<sup>3</sup> соответственно) и не было связано с внешними источниками ( $R^2=0,12-0,16$ ;  $p=0,72-0,84$ ). Показатель «общей насыщенности» игровых помещений мебелью, линолеумом и строительными отделочными

материалами в ДОО наблюдения достоверно превышал аналогичный ДОО сравнения ( $1,06 \pm 0,11 \text{ м}^2/\text{м}^3$  и  $0,91 \pm 0,06 \text{ м}^2/\text{м}^3$  соответственно,  $p=0,04$ ). Уровень эквивалентного шума, создаваемого во время игровых занятий, в ДОО с большим наполнением групп превышал аналогичные показатели в ДОО сравнения ( $75,80 \pm 0,12 \text{ дБА}$  против  $63,00 \pm 1,55 \text{ дБА}$ ,  $p \leq 0,001$ ), а продолжительность воздействия составляла 6 и более часов. Исследование гормонального профиля показало, что содержание стресс-гормонов (норадреналин и кортизол) у детей, посещающих ДОО с повышенной наполняемостью групп, в 1,1-1,3 раза превышало среднегрупповые показатели в ДОО сравнения ( $p=0,001-0,022$ ), а уровень серотонина был достоверно ниже ( $p=0,025$ ).

Результаты оценки физического развития детей позволили установить, что у детей «уплотненных» групп в 1,2-1,8 раза чаще показатели не соответствовали физиологическим возрастным нормативам (табл.1), а относительный риск нарушений физического развития (дефицит массы тела, нарушение ростовых показателей, размеров и пропорциональности грудной клетки, несоответствие возрастной норме окружности головы и т.д.) был в 1,5-2,2 раза выше, чем у детей ДОО сравнения ( $OR=1,54-2,24$ ;  $DI=1,13-3,01$ ;  $p=0,02-0,03$ ). Установлена достоверная прямая корреляционная связь между показателем наполняемости групп и числом детей с дисгармоничным физическим развитием ( $R^2=0,25-0,38$ ;  $p=0,02-0,0001$ ).

Таблица 1

**Сравнительная оценка показателей физического развития детей, посещающих ДОО с различной наполняемостью групп (%)**

Показатель		ДОО наблюдения	ДОО сравнения	Достоверность различий между группами	Норматив	
Физическое развитие детей	Количество детей с окружностью грудной клетки меньше норматива	56,5	31,3	<b><math>\leq 0,001</math></b>	менее 20	
	Количество детей с дисгармоничным развитием по индексу Пинье	100	85,7	<b><math>\leq 0,001</math></b>	менее 20	
	Количество детей с отклонением от нормативных значений абсолютного показателя окружности головы	71,0	53,2	<b>0,022</b>	менее 20	
	Соматотип	Макросоматотип	30,0	16,5	<b>0,04</b>	-
		Мезосоматотип	50,0	67,0	<b>0,03</b>	более 80
		Микросоматотип	20,0	16,5	0,56	-
Количество детей с отклонением от нормативных значений показателя биологической зрелости	41	32	0,21	менее 20		

Кроме того, по результатам индивидуальной оценки состояния зубной формулы было установлено, что относительный риск нарушений биологической зрелости у детей, посещающих переполненные группы, в 1,5 раза выше, чем у детей ДОО сравнения (OR=1,51; DI=1,11-1,96; p=0,01).

Результаты сравнительной оценки зрелости когнитивных функций показали, что по уровню развития функции восприятия, пространственного праксиса и кинестетической организации движений принципиальных отличий между детьми исследуемых ДОО не установлено (p=0,21-0,4), при этом, уровень развития пространственного праксиса и кинестетической организации движений у детей обеих групп исследуемых ДОО был достоверно ниже физиологической нормы (p=0,001-0,038) (табл. 2). Анализ результатов оценки функции внимания показал, что среднегрупповой оценочный балл у детей ДОО наблюдения не превышал 4,12±1,22 балла и был в 1,5 раза достоверно ниже уровня ДОО сравнения (6,07±0,64, p=0,005) и физиологической нормы (p=0,012).

В ДОО с большим наполнением групп количество детей с низким уровнем внимания составило 56,3%, что в 1,5 раза превышало показатель ДОО сравнения (36,4%, p=0,02). Относительный риск задержки развития функции внимания у детей, посещающих ДОО наблюдения более чем в 1,5 раза превышал аналогичный в ДОО сравнения (OR=1,67; DI=1,91-3,88; p=0,02).

Таблица 2

#### Результаты оценки когнитивных функций у детей ДОО наблюдения и ДОО сравнения (б.)

Функции	ДОО наблюдения	ДОО сравнения	Достоверность различий между группами	Физиологическая норма	Достоверность различий с нормой
Оценка восприятия	9,06±1,02	8,36±0,96	0,3	6-8	0,9
Оценка пространственного праксиса	2,56±0,39	2,68±0,21	0,4	0-1	≤0,001
Оценка кинестетической организации движений	2,25±0,36	1,86±0,52	0,21	0-1	0,038-0,001
Оценка внимания	4,12±1,22	6,07±0,64	0,005	6-8	0,4-0,012

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что при комплектовании в ДОО, построенных по типовым проектам №214-2-22 и №212-2-64, «уплотненных» групп, показатель площади игрового помещения на 1 ребенка не соответствует требованиям СанПина 2.4.1.3049-13; уровень акустического воздействия во время игровых занятий достигает 75-80 дБА; в воздухе игровых комнат определяется фенол и формальдегид, концентрации которых в 2,7-4,6 раза превышают ПДКсс. При ухудшении

санитарно-гигиенических условий пребывания детей, посещающих переполненные группы, значительные изменения наблюдаются со стороны:

- уровня физического развития (у 50 - 70% детей показатели физического развития не соответствуют возрастной норме);
- уровня биологической зрелости (до 40% детей не достигают возрастной нормы);
- уровня развития когнитивных функций (от 35% до 56% детей не справляются с выполнением тестов, оценивающих функцию внимания).

У детей, посещающих ДОО с переуплотнением групп, относительный риск задержки темпов развития когнитивных функций, нарушений физического развития, биологической зрелости в 1,2-2,2 раза выше, чем у детей, посещающих группы с нормативной наполняемостью (20 человек).

### Список литературы:

1. Баранов А.А. Здоровье детей как фактор национальной безопасности / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина <http://www.nczd.ru/art12.htm>
2. Кучма В.Р. Охрана здоровья детей и подростков в национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы / В. Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. - 2013. - №1. - С. 4-9.
3. Медведева С.А. Выравнивание психофизического развития старших дошкольников средствами здоровьесберегающих мероприятий / С. А. Медведева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2014. - №2 (108). - С. 113-119
4. Назарова Е. В. Состояние и динамика здоровья детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения / Е. В. Назарова, Е. А. Жукова, Ю. Г. Кузмичев // Здравоохранение Российской Федерации. - 2013. - №1. - С.40-42
5. Никулкина Д.В. Психологическое здоровье детей 5-6 лет, воспитывающихся в образовательных учреждениях разного типа / Д. В. Никулкина // Психология образования в поликультурном пространстве. - 2014. - Т.1, №25. - С. 38-45
6. Павленко Т. Н. Динамика индивидуального здоровья, условия и качество жизни детей, посещающих детские дошкольные образовательные учреждения / Т. Н. Павленко, Г. Б. Капцова, Н. П. Малеева // Здоровье населения и среда обитания. - 2013. - №6. - С. 35-38
7. Публичный доклад структурного подразделения МБОУ «Бабинская СОШ» «Бабинский детский сад» за 2011-2012 учебный год // [http://ciur.ru/zav/zav\\_sbab/publ\\_doc](http://ciur.ru/zav/zav_sbab/publ_doc)
8. Степанова М.И. К вопросу о нормировании наполняемости дошкольных групп / М. И. Степанова // СанЭпидемКонтроль. - 2012. - №4. - С. 14-19
9. Разинов Ю. И. Перспективы подготовки спортивного резерва в свете физического состояния современных детей 4-7 лет / Ю. И. Разинов, А. П. Стрижак // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2012. - Т. 91. - С. 129-133
10. Тармаева И. Ю. Гигиеническая оценка условий пребывания и состояния здоровья дошкольников г.Иркутска / И. Ю. Тармаева, И. Г. Погорелова // Сибирский медицинский журнал. - 2014. - №2. - С.86-89.