

Федеральная служба по надзору в сфере защиты
прав потребителей и благополучия человека
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
Основан в 1993 г.

№10 (271)
2015

Главный редактор
Е.Н. БЕЛЯЕВ

Заместитель главного редактора
С.В. СЕЛЮНИНА

Ответственный секретарь
Н.А. ГОРБАЧЕВА

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.Г. АКИМКИН	В.Р. КУЧМА
В.М. БОЕВ	Г.И. МАХОТИН
А.М. БОЛЬШАКОВ	А.В. МЕЛЬЦЕР
Н.И. БРИКО	Л.В. ПРОКОПЕНКО
Н.В. ЗАЙЦЕВА	Ю.А. РАХМАНИН
А.В. ИВАНЕНКО	Н.В. РУСАКОВ
Н.Ф. ИЗМЕРОВ	Т.А. СЕМЕНЕНКО
В.А. ТУТЕЛЬЯН	

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ

Селюнина С.В., Зайцева Н.В., Цинкер М.Ю. Расчет экономических потерь от смертности населения, ассоциированной с негативным воздействием факторов среды обитания, в субъектах Российской Федерации, на территориях которых размещены объекты хранения и уничтожения химического оружия 4

Дубель Е.В. Риск развития болезней различных органов и систем организма под воздействием табакокурения среди медицинских работников 8

Selyunina S.V., Zaytseva N.V., Tsinker M.Yu. Calculation of economic loss from population mortality associated with the negative effects of environmental factors on the territories of subjects of the Russian Federation with placed objects for storage and destruction of chemical weapons. 4

Dubel E.V. The risk of diseases of various organs and systems influenced by smoking among medical personal 8

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Андреева Е.Е. Актуальные факторы учебного процесса, влияющие на состояние здоровья детей и подростков в организованных коллективах образовательных учреждений города Москвы. 12

Валина С.Л., Устинова О.Ю., Кобякова О.А., Алексеева А.В. Влияние санитарно-гигиенических условий на здоровье детей дошкольных образовательных организаций с различной укомплектованностью групп. 16

Поленова М.А. Информационно-образовательные нагрузки как фактор риска здоровью школьников 20

Ялаева Э.Т., Зулкарнаева А.Т., Зулкарнаев Т.Р. Оценка физического развития школьников с применением компьютерной программы. 23

Кучма В.Р., Текшева Л.М., Петренко А.О. Оценка индекса безопасности электронной книги на основе гигиенической классификации средств обучения 26

Andreeva E.E. Actual factors of the educational process affecting on health of children and teenagers studying at organized primary and secondary education establishments in Moscow. 12

Valina S.L., Ustinova O.Yu., Kobyakova O.A., Alekseeva A.V. The influence of the sanitary-hygienic conditions on health of the children from preschools with different sized groups. 16

Polenova M.A. Informational and educational loads as a risk factor to schoolchildren's health 20

Yalaeva E.T., Zulkarnaeva A.T., Zulkarnaev T.R. Assessment of physical development of schoolchildren with application of the computer program. 23

Kuchma V.R., Teksheva L.M., Petrenko A.O. Assessment of the index of safety of the e-book reader on the basis of hygienic classification of learning tools 26

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА

Салдан И.П., Баландович Б.А., Поцелуев Н.Ю. Гигиеническая оценка удельной активности природных радионуклидов в воде источников питьевого водоснабжения 29

Saldan I.P., Balandovich B.A., Potseluev N.Yu. Hygienic evaluation of the specific activity of natural radionuclides in water of potable water supply 29

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Кудрявцев В.В. Основные пути оптимизации системы эпидемиологического надзора за ротавирусной инфекцией 34

Троценко О.Е., Сапега Е.Ю., Ежлова Е.Б., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Игнатьева М.Е., Янович В.А., Корита Т.В., Бутакова Л.В., Перепелица А.А., Каравянская Т.Н., Будацыренова Л.В., Бондаренко А.П. Прогнозирование проявлений эпидемического процесса энтеровирусной инфекции в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации 38

Орлова О.А. Факторы риска развития вентилятор-ассоциированных пневмоний у пациентов после хирургических вмешательств. 43

Онищенко Г.Г., Москвитина Э.А., Кругликов В.Д., Водопьянов А.С., Водопьянов С.О. Совершенствование эпидемиологического надзора за холерой в России в период седьмой пандемии (Сообщение II). 47

Kudryavtsev V.V. The main routes of the optimization of the epidemiologic surveillance for rotavirus infection 34

Trotsenko O.E., Sapega E.Yu., Yezhlova E.B., Zaitseva T.A., Kurganova O.P., Ignat'eva M.E., Yanovich V.A., Korita T.V., Butakoba L.V., Perepelitsa A.A., Karavyanskaya T.N., Budatsirenova L.V., Bondarenko A.P. Prediction of manifestations of epidemic process of enteroviral infection in the Far Eastern federal district of the Russian Federation. 38

Orlova O.A. Risk factors ventilator-associated pneumonia of patients after surgery intervention. 43

Onishchenko G.G., Moskvitina E.A., Kruglikov V.D., Vodopyanov A.S., Vodopyanov S.O. Improvement of epidemiological surveillance of cholera in Russia in the period of the seventh pandemic (Message II) 47

УДК 614.7:616.24

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С РАЗЛИЧНОЙ УКОМПЛЕКТОВАННОСТЬЮ ГРУПП

С.Л. Валина¹, О.Ю. Устинова^{1, 2}, О.А. Кобякова¹, А.В. Алексеева¹

¹ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», г. Пермь, Россия

²ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Россия

При формировании в типовых дошкольных образовательных организациях общеразвивающей направленности групп с повышенной плотностью значительно ухудшаются санитарно-гигиенические условия пребывания в них детей. В результате у детей развивается хронический стресс-синдром, нарушается функциональное состояние систем адаптации и поддержания гомеостаза, создаются предпосылки для развития повышенного уровня острой и хронической патологии.

Ключевые слова: дошкольные образовательные организации, санитарно-гигиенические условия, здоровье детей, наполняемость групп.

S.L. Valina, O.Yu. Ustinova, O.A. Kobyakova, A.V. Alekseeva □ **THE INFLUENCE OF THE SANITARY-HYGIENIC CONDITIONS ON HEALTH OF THE CHILDREN FROM PRESCHOOLS WITH DIFFERENT SIZED GROUPS** □ Federal Scientific Center of Medical and Preventive Technology for Risk Management of Public Health of Rospotrebnadzor, Perm, Russia; Perm State National Research University, Perm, Russia.

It is established that when forming a group of pre-schoolers, whose number exceeds 20 children, in the pre-school educational institutions of general directions, the sanitary-hygienic staying conditions for children are significantly worsened in such a "compacted" group. This leads to the development of chronic stress syndrome in children, the disturbance of the somatic growth and mental development, decreasing of the level of adaptive capacity of the cardiovascular, respiratory and autonomic nervous systems, increase of acute and chronic diseases.

Key words: pre-school education, sanitary-hygienic staying, children's health, occupancy groups.

На протяжении почти 150-летней истории существования в России дошкольных образовательных организаций (ДОО) приоритетным направлением их деятельности является укрепление здоровья детей.

Чрезвычайно острая нехватка мест в дошкольных образовательных учреждениях практически во всех регионах нашей страны вызвала необходимость заострить внимание к гигиеническим нормативам площади групповых помещений в дошкольных организациях [3]. Согласно санитарным правилам количество детей в дошкольных группах общеразвивающей направленности зависит только от площади группового помещения: для ясельных групп — не менее 2,5 м² на одного ребенка, в дошкольных группах — не менее 2,0 м² [3].

По мнению специалистов, введение в действие СанПиН 2.4.1.2660—10 с изменениями № 1, а в последующем — СанПиН

2.4.1.3049—13 привело к снижению уровня санитарно-эпидемиологического благополучия в ДОО, переуплотнению групп, снижению двигательной активности, общей резистентности, истощению регуляторных систем, повышению уровня заболеваемости дошкольников, негативной динамике показателей подготовленности дошкольников к обучению в школе [1, 2, 5, 6].

В настоящее время педагогами предложен широкий спектр технологий психологического и физического развития детей дошкольного возраста, в то время как медицинские рекомендации о предельной наполняемости групп, основанные на комплексных научных санитарно-гигиенических и клинических исследованиях, отсутствуют [5].

Цель исследования — оценить санитарно-гигиеническую ситуацию в ДОО с различной наполняемостью групп, изучить ее влияние на состояние здоровья детей.

Материалы и методы. Для объективной оценки санитарно-гигиенической ситуации в группах с различной наполняемостью и ее влияния на показатели физического и нервно-психического развития дошкольников в возрасте 3—7 лет и уровень их соматического здоровья было проведено углубленное клинико-лабораторное обследование детей двух групп типовых ДОО (типовой проект № 214-2-22 и № 212-2-64). Средняя наполняемость групп ДОО наблюдения составляла $29,3 \pm 2,0$ детей (ДОО № 1 — 277 человек), а групп ДОО сравнения — $22,0 \pm 3,0$ детей ($p = 0,03$) (ДОО № 2 — 207 человек). Группы были сопоставимы по возрасту, гендерному признаку и не отличались по социально-экономическим факторам риска здоровью ($p = 0,87-0,98$).

Клинико-лабораторное обследование детей проводилось с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинкской декларации (1975 г., с доп. 1983 г.), Национального стандарта Российской Федерации ГОСТ-Р 52379—2005 «Надлежащая клиническая практика» и в соответствии с методическими рекомендациями Госкомсанэпиднадзора России [4].

Для достижения цели использованы результаты санитарно-гигиенических (определение уровня загрязнения воздуха игровых помещений и атмосферного воздуха органическими веществами промышленного происхождения, оценка интенсивности акустического воздействия, параметров микроклимата, бактериального загрязнения воздуха игровых помещений), химико-аналитических (определение среднесуточных концентраций формальдегида и фенола в атмосферном воздухе и воздухе игровых помещений ДОО, содержания данных соединений в крови детей), эпидемиологических (ретроспективный анализ заболеваемости воспитанников ДОО), клинико-функциональных (спирография, риноманометрия, кардиоинтервалография) и лабораторных (содержание стресс-гормонов: кортизол, норадреналин и серотонин) исследований.

Все исследования осуществлялись по унифицированным методикам на стандартном поверенном оборудовании, лабораторные исследования выполнялись в аккредитованных лабораториях.

Результаты и обсуждение. В результате санитарно-гигиенических исследований установлено, что при наполняемости групп исследуемых детских садов свыше 20 человек дефицит площади игровых помещений групповых ячеек достигает 40 % (исходя

из требований СанПиН 2.4.1.3049—13 по показателю площади на одного ребенка) ($p = 0,003$).

Исследование качества воздуха игровых помещений показало, что в ДОО наблюдения содержание фенола в 2 раза превышало показатель ДОО сравнения ($p = 0,0001$) и в 4,6 раза — ПДКсс ($p = 0,001$), а содержание формальдегида — в 1,9 раза выше, чем в ДОО сравнения ($p = 0,0001$) и в 2,7 раза превышало показатель ПДКсс.

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/м³ и $0,001-0,002$ мг/м³ соответственно) и не было связано с внешними источниками ($R^2 = 0,12-0,16$; $p = 0,72-0,84$).

Изучение бактериальной обсемененности воздуха игровых помещений показало, что при уплотнении групп уже в 1000—1100 общее микробное число достигало $1360,91 \pm 550,49$ КОЕ/м³ (против $1151,67 \pm 688,76$ КОЕ/м³ в ДОО сравнения; $p = 0,61$), при этом в 30 % проб присутствовала условно-патогенная флора (*St. aureus*) с микробным числом 4-20 КОЕ/м³ (в ДОО № 2 *St. aureus* отсутствовал, $p = 0,04$). Установлена прямая корреляционная связь между общим микробным числом бактериальной обсемененности воздуха помещений групповых ячеек и присутствием условно-патогенной флоры (*St. aureus*) ($R^2 = 0,69$; $p = 0,001$). Уровень эквивалентного шума, создаваемого во время игровых занятий, в ДОО наблюдения превышал аналогичные показатели в ДОО сравнения ($75,80 \pm 0,12$ дБА против $63,00 \pm 1,55$ дБА, $p \leq 0,001$), а продолжительность воздействия составляла 6 и более часов.

В ходе химико-аналитических исследований установлено, что содержание фенола и формальдегида в крови детей ДОО с высокой наполняемостью групп достигало $0,020 \pm 0,003$ мг/дм³ и $0,0029 \pm 0,0003$ мг/дм³ соответственно и достоверно в 2,9—1,9 раза превышало аналогичные показатели у детей ДОО сравнения ($0,0069 \pm 0,004$ мг/дм³ и $0,0015 \pm 0,0002$ мг/дм³ соответственно; $p = 0,03-0,001$).

На основании результатов ретроспективного — за период 2010—2013 гг. — сравнительного анализа обращаемости за медицинской помощью (данные ФОМС) у детей, посещающих ДОО с большим наполнением групп, установлен повышенный уровень заболеваемости, отмечены прогрессирующий

характер с 2010 по 2013 гг. и превышение среднероссийских показателей по ряду нозологий. Также установлена прямая корреляционная связь между заболеваемостью детей аллергическими болезнями органов дыхания ($R^2 = 0,39$; $p \leq 0,0001$), герпетической инфекцией слизистых и другими формами стоматитов ($R^2 = 0,32$; $p = 0,015$), атопическим дерматитом ($R^2 = 0,87$; $p = 0,005$), функциональными кишечными расстройствами и диспепсиями ($R^2 = 0,74-0,84$; $p = 0,009-0,035$), острым средним серозным отитом ($R^2 = 0,89$; $p = 0,003$), острым конъюнктивитом ($R^2 = 0,79$; $p = 0,018$), инфекциями мочевыводящих путей ($R^2 = 0,85$; $p \leq 0,008$), болезнями почек и мочеточников ($R^2 = 0,78$; $p = 0,024$) и повышенной укомплектованностью групп.

При сравнении результатов соматометрических исследований выявлено, что у детей уплотненных групп в 1,2—1,8 раза чаще показатели не соответствовали физиологическим возрастным нормативам, а относительный риск нарушений темпов роста и годовой прибавки массы тела, дисгармоничности развития и дефицита массы тела 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 прямая корреляционная связь между показателем наполняемости групп и числом детей с дисгармоничным физическим развитием ($R^2 = 0,25-0,38$; $p = 0,02-0,0001$).

При проведении функционального исследования состояния сердечно-сосудистой системы установлено, что у детей ДОО наблюдения нарушения процессов возбудимости миокарда регистрировались в 1,5 раза достоверно чаще, чем у детей ДОО сравнения (55,9 против 36,7 %; $p = 0,02$), а риск задержки темпов развития функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, нарушений процессов возбудимости миокарда и регуляции сосудистого тонуса, а также развития эпизодической артериальной гипертензии — в 1,4—10 раз выше относительно ДОО сравнения. Установлена также прямая корреляционная связь между наполняемостью групп и повышением у детей частоты сердечных сокращений, нарушением процессов возбудимости миокарда ($R^2 = 0,34$; $p = 0,02$).

Результаты исследования функционального состояния верхних дыхательных путей методом риноманометрии показали, что суммарный воздушный поток у детей ДОО с высокой наполняемостью групп был ниже физиологически допустимого ($p = 0,002$) и показателя групп сравнения ($407,98 \pm 56,73 \text{ см}^3/\text{сек}$

против $529,48 \pm 51,32 \text{ см}^3/\text{сек}$; $p \leq 0,001$). В целом нарушения носовой проходимости регистрировались в 5 раз достоверно чаще в группах высокой укомплектованности (43,8 % и 8,7 %; $p \leq 0,001$). Относительный риск развития нарушений носового дыхания у детей, посещающих ДОО наблюдения, более чем в 7 раз превышал аналогичный в ДОО сравнения ($OR = 7,77$; $DI = 2,41-13,88$; $p = 0,02$).

При сравнительной оценке функционального состояния вегетативной нервной системы по данным кардиоинтервалографии установлено, что около 10 % детей, посещающих переполненные группы, имеют гиперсимпатикотонический исходный вегетативный тонус ($p \leq 0,001$ к ДОО сравнения) и 50 % — гиперсимпатикотоническую реактивность (против 17 % в ДОО сравнения; $p \leq 0,001$). Относительный риск развития вегетативных реакций по гиперсимпатикотоническому типу в ответ на нагрузку у детей «уплотненных» групп был в 5 раз выше, чем у детей ДОО сравнения ($OR = 5,0$; $DI = 2,81-9,11$; $p = 0,03$).

Анализ результатов оценки функции внимания показал, что среднegrupповой оценочный балл у детей ДОО наблюдения не превышал $4,12 \pm 1,22$ балла и был ниже уровня групп сравнения ($6,07 \pm 0,64$; $p = 0,005$) и физиологической нормы ($p = 0,012$). В ДОО повышенной укомплектованности количество детей с низким уровнем внимания составило 56,3 %, что в 1,5 раза превышало показатель ДОО сравнения (36,4 %; $p = 0,02$). При повышенной наполняемости групп ДОО от 31,3 до 56,3 % детей имеют недостаточный уровень развития пространственного праксиса, кинестетической организации движений и внимания. Относительный риск задержки темпов развития когнитивных функций у детей, посещающих ДОО наблюдения, в 1,2 раза превышал аналогичный в ДОО сравнения ($OR = 1,2$; $DI = 1,01-4,32$; $p = 0,03$).

Исследование гормонального профиля показало, что у детей, посещающих ДОО с большим наполнением групп, содержание стресс-гормонов в крови было достоверно выше аналогичных показателей у детей ДОО сравнения (кортизол — $350,01 \pm 50,89 \text{ нмоль}/\text{см}^3$ против $269,62 \pm 45,05 \text{ нмоль}/\text{см}^3$; $p = 0,022$; норадреналин — $309,13 \pm 8,32 \text{ пг}/\text{см}^3$ против $282,70 \pm 12,05 \text{ пг}/\text{см}^3$; $p = 0,001$), а уровень серотонина — ниже ($231,83 \pm 34,41 \text{ нг}/\text{см}^3$ против $295,96 \pm 43,04 \text{ нг}/\text{см}^3$; $p = 0,025$).

Комплексная оценка соматического статуса детей позволила установить, что результатом нарушения у ребенка естественных процессов

роста и созревания систем жизнеобеспечения и их недостаточного адаптационного потенциала, связанных с высокой наполняемостью групп ДОО, является повышенный уровень заболеваемости острыми респираторными вирусно-бактериальными инфекциями ($R^2 = 0,79$; $p = 0,005$), заболеваний нервной системы ($OR = 2,97$; $DI = 1,49-4,96$; $p = 0,01$), хронических воспалительно-пролиферативных заболеваний верхних дыхательных путей ($R^2 = 0,32-0,89$; $p = 0,01-0,003$), аллергических заболеваний органов дыхания и кожи (бронхиальная астма, респираторный аллергоз, атопический дерматит ($R^2 = 0,39-0,89$; $p \leq 0,0001$)). Следует отметить, что детей с полиорганной патологией (III группа здоровья) было достоверно больше в уплотненных группах (19,2 против 5,8 %; $p = 0,006$). Относительный риск развития полиорганной патологии у детей ДОО наблюдения был в 4,0 раза выше, чем в ДОО сравнения ($OR = 3,85$; $DI = 2,17-6,11$; $p = 0,04$).

Заключение. В результате проведенного исследования получены убедительные данные о том, что при комплектовании групповых ячеек ДОО, построенных по типовым проектам № 214-2-22 и 212-2-64, укомплектованностью свыше 20 детей дефицит площади игровых помещений достигает 40 %, увеличивается уровень интенсивности шума (76—79 дБА), в воздухе игровых комнат содержание фенола и формальдегида в 2,3—4,6 раза превышают ПДКсс, а общее микробное число в воздухе игровых помещений достигает $1360,91 \pm 550,49$ КОЕ/м³, при этом в 30 % проб присутствует условно-патогенная флора (*St. aureus*) с микробным числом 4-20 КОЕ/м³.

Неблагоприятные санитарно-гигиенические условия при переуплотнении групп обуславливают рост заболеваемости детей болезнями нервной системы, аллергическими болезнями органов дыхания, острой и хронической патологии верхних дыхательных путей. У детей, посещающих такие группы, относительный риск формирования нарушений физического развития, снижения адаптационного

резерва сердечно-сосудистой системы, развития функциональных нарушений верхних дыхательных путей и вегетативной нервной системы, формирования полиорганной патологии повышается до 1,5—7,0 раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банникова Л.П. Влияние комплекса факторов окружающей среды на течение процессов адаптации у детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения // Вестник Южно-Уральского гос. университета: образование, здравоохранение, физическая культура. 2005. № 4. С. 233—236.
2. Безопасность образовательной среды дошкольного учреждения: Учебно-методическое пособие / Под ред. С.О. Филипповой, А.Е. Митина, Т.И. Рогачевой. СПб.: Свое издательство, 2014. 293 с.
3. Кучма В.Р. и др. Актуальные гигиенические проблемы дошкольного образования / В.Р. Кучма, М.И. Степанова // Современные проблемы охраны здоровья детей в дошкольных образовательных учреждениях: Материалы Всерос. научно-практич. конф. с межд. уч. (Москва, 1—2 ноября 2011 г.). М.: Издатель НЦЗД РАМН, 2011. С. 9—16.
4. Оценка физического развития и состояния здоровья детей и подростков, изучение медико-социальных причин формирования отклонений в здоровье: Методические рекомендации (утв. заместителем Председателя Госкомсанэпиднадзора России Г.Г. Онищенко 17.03.1996. № 01-19/31-17).
5. Плешкова Н.Л. и др. Психологические аспекты образовательного пространства детского сада и психическое здоровье дошкольников / Н.Л. Плешкова, В.Ю. Иванова // Детский сад: теория и практика. 2013. № 5. С. 26—35.
6. Псеунок А.А. Механизмы адаптации // Успехи современного естествознания. 2008. № 4. С. 32—33.

Контактная информация:

Валина Светлана Леонидовна,
тел.: +7 (342) 236-87-608,
e-mail: root@fcrisk.ru

Contact information:

Valina Svetlana,
phone: +7 (342) 236-87-608,
e-mail: root@fcrisk.ru

