

УДК 614.7:616.24

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С РАЗЛИЧНОЙ НАПОЛНЯЕМОСТЬЮ ГРУПП

¹Валина С.Л., ^{1,2}Устинова О.Ю., ^{1,2}Маклакова О.А., ¹Ивашова Ю.А.

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

²ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
Пермь, e-mail: ustinova@fcrisk.ru

Клинико-функциональное обследование детей, посещающих группы с повышенной наполняемостью, показало, что риск развития у них эпизодической артериальной гипертензии, нарушений регуляции сосудистого тонуса, снижения адаптационного резерва сердечно-сосудистой системы, ударного и минутного объема в 1,4–10,1 раза выше, чем у сверстников, посещающих менее наполненные группы. Кроме того, патологические изменения на электрокардиограмме у этих детей фиксируются в 1,5 раза чаще. В ходе исследования установлена связь развития функциональных нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы с наполняемостью групп. По данным кардиоинтервалографии, более 10% воспитанников высококомплексных ДОО имеют исходный вегетативный тонус по гиперсимпатикотоническому типу, а 50% – гиперсимпатикотонический вариант реактивности, что свидетельствует о дезадаптивном состоянии вегетативной нервной системы.

Ключевые слова: детские образовательные организации, наполняемость групп, сердечно-сосудистая система, вегетативная нервная система

COMPARATIVE EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR AND THE VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM IN CHILDREN OF GENERAL PRESCHOOL EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS WITH VARIOUS REPRESENTATION OF GROUPS

¹Valina S.L., ^{1,2}Ustinova O.Y., ^{1,2}Maklakova O.A., ¹Ivashova Y.A.

¹Federal Budget Institution of Science «Federal Research Center of medical and preventive risk
technologies of public health risk management», Perm;

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
«Perm State National Research University», Perm, e-mail: ustinova@fcrisk.ru

Clinical and functional examination of children, who attend a group with high representation, found that the risk of progression of episodic hypertension, disorders of the regulation of vascular tone, reduction of the adaptive reserve of the cardiovascular system, stroke and minute volume is in 1,4–10,1 times higher than those of their peers who attend groups with fewer representation. In addition, abnormal changes in the electrocardiogram of these children are fixed in 1,5 times frequently. The study established the connection of functional disorders of the cardiovascular system with the representation of groups. According to cardiointervalography, more than 10% of pupils of general preschool educational establishments with high representation have high initial vegetative tone of hypersympathicotonia type, and 50% of them have hypersympathicotonia variant of reactivity, which is indicative of maladaptive state of the vegetative nervous system.

Keywords: children's educational establishments, representation of groups, the cardiovascular system, the vegetative nervous system

В результате внесения изменений в действовавший ранее СанПиН 2.4.1.2660-10 исключено понятие «предельная наполняемость группы» (20 детей – СанПиН 2.4.1.2791-10) и зафиксировано положение о том, что количество детей в группах дошкольных образовательных организаций (ДОО) определяется из расчета площади групповой комнаты на 1 ребенка, что должно было уменьшить дефицит мест в ДОО [5, 9]. В настоящее время количество детей в группах ДОО достигает 25, а иногда 30 и более человек. Оценка со-

стояния здоровья детей, посещающих ДОО Омской области, показала, что у детей, поступивших в ДОО в 2009–2010 гг., за 2–3 года пребывания в детском саду уровень прироста распространенности нарушений здоровья значительно превышает аналогичный показатель у детей, поступивших в ДОО в 1998–2008 гг. Полученные результаты авторы связывают, прежде всего, с ростом числа нарушений санитарно-гигиенических нормативов [5, 7]. Результаты анализа литературных данных свидетельствуют о неудовлетворительном

состоянии здоровья современных дошкольников и негативных тенденциях его показателей в период действия нормативных документов 2010–2014 гг. В то же время, отсутствуют научные данные об изменении санитарно-эпидемиологического благополучия детей в ДОО в связи с введением СанПиН 2.4.1.2660-10 № 91 с изменениями № 1 и СанПиН 2.4.1.3049-13 № 26 от 15.05.2013 г., что послужило основанием для проведения научного исследования [1, 3, 7]. Сердечно-сосудистая и вегетативная нервная системы, обладая сложными нервно-рефлекторными и гуморальными механизмами саморегуляции, представляют собой надежный и удобный индикатор функционального состояния организма, его адаптационной деятельности [8].

Целью настоящего исследования являлась сравнительная оценка функционального состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы детей ДОО с различной наполняемостью групп.

Материалы и методы исследования

Для объективной оценки влияния численного состава групп ДОО на уровень функционального развития сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем было проведено углубленное клинико-функциональное обследование 184 детей двух городских муниципальных ДОО. Оба детских сада построены по типовым проектам – № 214-2-22 и № 212-2-64; данные по устройству, содержанию и организации режима работы обследуемых ДОО соответствовали требованиям СанПиНа 2.4.1.3049-13 и не имели значимых различий между собой ($p = 0,89–0,15$). Исследуемые группы не имели существенных различий по социальным факторам и гендерному составу. Средняя наполняемость групп ДОО № 1 составляла $29,6 \pm 1,8$ детей (ДОО наблюдения; количество обследованных – 77 человек); в ДОО № 2 – $22,1 \pm 2,9$ ребенка, $p = 0,03$ (ДОО сравнения; число обследованных – 107 человек).

В результате санитарно-гигиенических исследований установлено, что в ДОО № 1 в 7 группах из 9 (77,8%) площадь игровой не соответствует требованиям СанПиН 2.4.1.3049-13, в то время как в ДОО № 2 таких групп было 2 из 9 (22,2%). При этом с нарушением требований СанПиН 2.4.1.3049-13 по показателю площади на 1 ребенка в групповых ячейках размещены 81,1% воспитанников ДОО № 1 и 27,1% ДОО № 2.

Химико-аналитическое исследование качества воздуха игровых помещений показало, что в ДОО № 1 содержание фенола в 2 раза превышало показатель ДОО № 2 ($p = 0,001$) и в 4,6 раза ПДКс.с. ($p = 0,001$); содержание формальдегида в воздухе игровых ДОО № 1 в 1,9 раза превышало показатель ДОО № 2 ($p = 0,001$) и в 2,7 раза ПДКс.с. Было установлено, что повышенное содержание в воздухе игровых помещений фенола и формальдегида не зависело от их концентрации в атмосферном воздухе и не было связано с внешними источниками. Согласно данным многочисленных исследований одним из источников поступления формальдегида и фенола в воздух помещений

ДОО является мебель и строительные отделочные материалы [5]. В ходе исследования было установлено, что в ДОО № 1 показатель «общей насыщенности» игровых помещений мебелью, линолеумом и строительными отделочными материалами составлял $1,06 \pm 0,11 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (вклад мебели – 56,6%, линолеума – 26,4%), в то время как в ДОО № 2 этот показатель был достоверно ниже и составлял $0,91 \pm 0,06 \text{ м}^2/\text{м}^3$ ($p = 0,04$ к ДОО № 1) (вклад мебели – 45,2%, линолеума – 23,2%). Сопоставительный детальный анализ акустического воздействия на детей показал, что уровень эквивалентного шума во время игровых занятий в ДОО № 1 с большим наполнением групп выше аналогичных показателей в ДОО № 2 ($75,80 \pm 0,12$ дБА против $63,00 \pm 1,55$ дБА, $p \leq 0,001$), а продолжительность воздействия достигает 6 и более часов. Исследование гормонального профиля показало, что у детей, посещающих ДОО № 1, содержание стресс-гормонов (норадреналин и кортизол) в 1,1–1,3 раза превышало среднегрупповые показатели в ДОО № 2 ($p = 0,001–0,022$), а уровень серотонина был достоверно ниже ($p = 0,025$).

Клинико-функциональное обследование детей проводилось с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинской Декларации (1975 г. с доп. 1983 г.), Национального стандарта РФ ГОСТ-Р 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP) и в соответствии с методическими рекомендациями Госкомсанэпиднадзора РФ [6]. В ходе исследования использованы клинико-функциональные методы обследования (показатели артериального давления, результаты расчета пульсового и среднего гемодинамического давления, данные о частоте сердечных сокращений и результаты электрокардиографического исследования; оценка сократительной способности миокарда по расчетному индексу «внешняя работа сердца», оценка функционального (адаптационного) резерва – по расчетному коэффициенту выносливости (тренированности); результаты кардиоинтервалографии) [2]. 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. 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).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ показателей среднего гемодинамического, систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений показал, что во всех анализируемых возрастных группах исследуемых детских ДОО среднегрупповые значения не имели достоверных различий между собой ($p = 0,16–0,81$) и соответство-

вали физиологической возрастной норме ($p = 0,38-0,92$). Исключением явились результаты обследования детей среднего возраста (4–5 лет) – сравнительный анализ показателей артериального давления, частоты сердечных сокращений выявил достоверные различия между собой. Уровень систолического давления у детей ДОО № 1 составлял $92,1 \pm 5,5$ мм рт. ст. и превышал аналогичный показатель детей ДОО № 2 – $84,7 \pm 3,7$ мм рт. ст. ($p = 0,02$) (табл. 1). Кроме того, следует отметить, что у 2 воспитанников ДОО № 1 (старшая и средняя группа) уровень систолического давления достигал 125–135 мм рт. ст., а у 6 детей (старшая, средняя, младшая группы) диастолическое давление составляло 80–95 мм рт. ст., что превышало физиологическую норму ($p = 0,02-0,04$). В целом, относительный риск развития эпизодической артериальной гипертензии у детей ДОО № 1 в 10 раз выше, чем у детей ДОО № 2 ($OR = 10,11$; $DI = 4,23-18,81$; $p = 0,01$).

Исследование среднего гемодинамического артериального давления [4] показало наличие у детей ДОО № 1 тенденции к более высоким значениям, достигающим степени статистической достоверности в средней возрастной группе ($p = 0,04$) (табл. 1). В то же время, у детей ДОО № 1 в 4 раза чаще регистрировалось среднее гемодинамическое артериальное давление выше 85 мм.рт.ст (19,2% против 4,8%, $p = 0,002$). Относительный риск нарушений регуляции сосудистого тонуса у детей ДОО № 1 в 4,8 раза выше, чем в ДОО № 2 ($OR = 4,8$; $DI = 2,11-7,41$; $p = 0,01$).

Среднегрупповой показатель частоты сердечных сокращений у детей 4–5 лет ДОО № 1 был достоверно выше показателя аналогичной возрастной группы ДОО № 2 ($97,8 \pm 4,7$ уд. в мин и $90,5 \pm 3,9$ уд. в мин соответственно, $p = 0,008$) (табл. 1). Установлена прямая корреляционная связь между наполняемостью групп и повышением у детей числа сердечных сокращений ($R^2 = 0,16$; $p = 0,03$).

Изучение коэффициента выносливости (тренированности) сердечно-сосудистой системы к нагрузкам показало, что в ДОО № 1 статистически достоверное отставание функциональной зрелости сердечно-сосудистой системы от физиологического уровня имело место уже у детей 4–5-летнего возраста (средняя группа) ($p = 0,01$), в то время как в ДОО № 2 достоверные различия с нормативом установлены у детей старше 5 лет (старшая группа) ($p = 0,0001$) (табл. 2). В целом, относительный риск нарушений темпов развития функциональных возможностей (адаптационного резер-

ва) сердечно-сосудистой системы у детей ДОО № 1 в 1,4 раза выше, чем в ДОО № 2 ($OR = 1,4$; $DI = 1,11-2,07$; $p = 0,03$).

Результаты расчета среднегрупповых показателей систолического (ударного) объема сердца у детей обследуемых ДОО показали, что их значения в соответствующих возрастных группах не имели достоверных различий и не отличались от показателя возрастной нормы. В то же время в ДОО № 1 количество детей с показателем систолического объема сердца ниже физиологической нормы составляло 16,4%, что более чем в 5,5 раз превышало показатель ДОО № 2 (2,9%, $p = 0,001$). Относительный риск снижения объема крови, выбрасываемой в аорту при сокращении сердца у воспитанников ДОО № 1, более чем в 6 раз превышал аналогичный у детей ДОО № 2 ($OR = 6,67$; $DI = 3,84-11,15$; $p = 0,01$).

Сравнительный анализ минутного объема крови позволил установить, что у детей ДОО с повышенной наполняемостью групп в 2 раза чаще показатель был ниже допустимых значений; относительный риск снижения показателя минутного объема крови у детей ДОО № 1 более чем в 2 раза выше, чем у детей ДОО № 2 ($OR = 2,25$; $DI = 1,28-3,93$; $p = 0,03$).

Оценка сократительной способности миокарда по индексу «внешняя работа сердца» показала, что 11% детей ДОО № 1 имели сниженный показатель относительно средних значений, в то время как в ДОО № 2 количество таких детей достигало только 8,7% ($p = 0,64$).

При исследовании состояния процессов возбудимости, проводимости и автоматизма миокарда методом электрокардиографии у детей ДОО № 1 в 1,5 раза чаще зафиксированы отклонения показателей состояния данных процессов от физиологической нормы (55,9% против 36,7%, $p = 0,02$) (табл. 3). Наиболее частым видом патологии являлись нарушения процессов возбудимости, установленные у 54,2% детей ДОО № 1 и у 34,5% детей ДОО № 2 ($p = 0,006$). Следует отметить, что синусовая тахикардия регистрировалась в 4 раза чаще также у детей в группах с повышенной наполняемостью (23,7% против 5,6% в ДОО № 2, $p = 0,001$) (табл. 3). Установлена прямая корреляционная связь между наполняемостью групп и частотой регистрации у детей нарушений процессов возбудимости миокарда ($R^2 = 0,34$; $p = 0,02$); относительный риск нарушений процессов возбудимости миокарда у детей ДОО № 1 в 2,5 раза превышал аналогичный у детей ДОО № 2 ($OR = 2,48$; $DI = 1,17-4,21$; $p = 0,01$).

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей артериального давления, частоты сердечных сокращений у детей средней группы (4–5 лет) ДОО № 1 и ДОО № 2

Показатели	ДОО № 1	ДОО № 2	Достоверность различий между группами
Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.)	92,1 ± 5,5	84,7 ± 3,7	0,02
Среднее гемодинамическое давление (мм рт. ст.)	73,89 ± 5,35	67,47 ± 3,56	0,04
Частота сердечных сокращений (уд. в мин)	97,8 ± 4,7	90,5 ± 3,9	0,008

Таблица 2

Коэффициент выносливости (тренированности) сердечно-сосудистой системы у детей ДОО № 1 и ДОО № 2 (у.е.)

Группа ДОО	ДОО № 1	ДОО № 2	Возрастная норма	Достоверность различий	
				между группами	групповых показателей с нормой
Младшая	31,67 ± 2,45	30,76 ± 2,49	30	0,61	0,53–0,20
Средняя	31,93 ± 2,44	30,69 ± 2,12	29	0,45	0,12–0,01
Старшая	29,41 ± 2,72	31,06 ± 2,93	25	0,41	0,0001–0,0019
Подготовительная	28,32 ± 5,64	29,66 ± 1,67	23	0,60	0,001–0,02

Таблица 3

Результаты электрокардиографии у детей ДОО № 1 и ДОО № 2 (%)

Данные электрокардиографии	ДОО № 1	ДОО № 2	Достоверность различий между группами
Норма	44,1	63,3	0,02
Отклонения от нормы:	55,9	36,7	0,02
Синусовая тахикардия	23,7	5,6	0,001

Таблица 4

Сравнительная характеристика показателей состояния исходного вегетативного тонуса у детей ДОО № 1 и ДОО № 2 (%)

Показатель	ДОО № 1	ДОО № 2	Достоверность различий между группами
Ваготония	33,5	11,5	≤ 0,001
Эйтония	33,5	67	≤ 0,001
Симпатикотония	11,5	11,5	1,0
Гиперсимпатикотония	11,5	0	≤ 0,001

В ходе анализа результатов кардиоинтервалографии установлено, что оптимальный тип исходного вегетативного тонуса – эйтония – имел место только у 33,5% детей ДОО № 1 против 67% в ДОО № 2 ($p \leq 0,001$) (табл. 4). Гиперсимпатикотонический тип исходного вегетативного тонуса зарегистрирован только у детей ДОО № 1 – 11,5% ($p \leq 0,001$ к ДОО № 2). У дошкольников в группах с повышенной наполняемостью ваготонический вариант исходного вегетативного тонуса встречался в 3 раза чаще – у 33,5% ($p \leq 0,001$ к ДОО № 2) (табл. 4).

Следует отметить, что у детей ДОО № 1 интегральный показатель кардиоинтервалографии амплитуда моды (АМо), характеризующий состояние активности симпатического звена вегетативной нервной системы, был достоверно выше, чем у детей ДОО

№ 2 ($37,6 \pm 10,5$ у.е. и $32,9 \pm 9,2$ у.е. соответственно, $p = 0,02$).

При проведении клиноортостатической пробы было установлено, что физиологический вариант вегетативной реактивности – симпатикотонический у детей ДОО № 1 регистрировался в 1,7 раза реже, чем у детей ДОО № 2 (50% против 83%, $p \leq 0,001$). В то же время у детей ДОО № 1 в 2,9 раза чаще регистрировался гиперсимпатикотонический вариант вегетативной реактивности (50% против 17% в ДОО № 2, $p \leq 0,001$), который обеспечивается высоким тонусом гуморально-метаболических влияний, и тем самым представляет собой энергетически невыгодный для организма механизм регуляции. Значение амплитуды моды (АМо2) у детей ДОО № 1 достоверно превышало аналогичный показатель группы сравне-

ния ($58,95 \pm 2,47$ у.е. и $34,05 \pm 6,01$ у.е. соответственно, $p = 0,033$), а индекс напряжения (ИН2) составлял $232,52 \pm 45,96$ у.е. против $66,12 \pm 25,52$ у.е. у детей ДОО № 2 ($p = 0,049$). Относительный риск развития гиперсимпатикотонического варианта вегетативной реактивности у детей ДОО № 1 был в 5 раз выше, чем у детей ДОО № 2 ($OR = 5,0$; $DI = 2,81-9,11$; $p = 0,03$).

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что комплектование групп ДОО свыше 20 детей, недостаточное количество игровой площади, длительное воздействие интенсивного шума в сочетании с повышенным содержанием в воздухе фенола и формальдегида способствуют развитию у детей хронического стресс-синдрома, что проявляется повышенным содержанием в крови норадреналина и кортизола на фоне снижения серотонина, напряжением и истощением адаптационного потенциала вегетативной нервной системы. Около 10% детей, посещающих переполненные группы, имеют гиперсимпатикотонический исходный вегетативный тонус, и 50% – гиперсимпатикотоническую реактивность. Углубленное клинико-функциональное обследование показало, что у детей, посещающих ДОО с высокой наполняемостью, в 1,5 раза достоверно чаще регистрируются нарушения процессов возбудимости миокарда; в 1,4–10 раз выше риск нарушений темпов развития функциональных возможностей (адаптационного резерва) сердечно-сосудистой системы, нарушений процессов возбудимости миокарда и регуляции сосудистого тонуса, а также развития эпизодической артериальной гипертензии; установлена прямая корреляционная связь между наполняемостью групп и повышением частоты сердечных сокращений, нарушением процессов возбудимости миокарда; относительный риск отклонений исходного вегетативного статуса от эйтонии в 4 раза превышает аналогичный у детей ДОО сравнения, а развития вегетативных реакций по гиперсимпатикотоническому типу в ответ на нагрузку – в 5 раз. Нарушения естественных процессов роста и созревания систем жизнеобеспечения и поддержания гомеостаза, недостаточное развитие их адаптационных возможностей, развивающиеся у детей высококомплектных групп и обусловленные воздействием дополнительных физико-химических факторов, создают предпосылки для развития повышенного уровня острой и хронической патологии.

Список литературы

1. Генеральному прокурору РФ об изменениях в СанПиНах по предельной наполняемости групп в детских садах

от общественного движения «Российским детям доступное дошкольное образование»: <http://rdddo.ru/novosti/473> (дата обращения: 10.05.2011).

2. Евграфова Л.Э. Пропедевтика в педиатрии. Методика сбора анамнеза и объективного исследования ребенка / Архангельск: АМК, 2010. – 83 с.

3. Ищенко А.И., Козырева Ф.У. Основы мониторинга здоровья дошкольников в современных условиях // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2013. – № 4(14). – С. 72–78.

4. Маковеева Е.А. Среднее гемодинамическое артериальное давление как интегральный показатель поражения органа мишени (сердца) при гипертонической болезни // Современная медицина: актуальные вопросы. № 11 (25) сб. ст. XXV междунар. науч.практ. конф. – Новосибирск: Изд. СибАК, 2013. – 124 с.

5. Маринина П.Р. Новые санитарно-эпидемиологические требования к дошкольным организациям // СанЭпидемКонтроль. – 2013. – № 6 – С. 12–15.

6. Методические рекомендации Госкомсанэпиднадзора РФ «Оценка физического развития и состояния здоровья детей и подростков, изучение медико-социальных причин формирования отклонений в здоровье», 1996. – 28 с.

7. Назарова Е.В., Жукова Е.А., Кузмичев Ю.Г. Состояние и динамика здоровья детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения // Здравоохранение Российской Федерации. – 2013. – № 1. – С. 40–42.

8. Сапин М.Р. Анатомия и физиология – М.: Академия, 2007. – 432 с.

9. Степанова М.И. К вопросу о нормировании наполняемости дошкольных групп // СанЭпидемКонтроль. – 2012. – № 4. – С. 14–19.

References

1. Generalnomu prokuroru RF ob izmenenijah v SanPiNah po predelnoj napolnjaemosti grupp v detskih sadah ot obshhestvennogo dvizhenija «Rossijskim detjam dostupnoe doshkolnoe obrazovanie»: <http://rdddo.ru/novosti/473> (data obrashhenija: 10.05.2011).

2. Evgrafova L.Je. Propedevtika v pediatrii. Metodika sbora anamneza i obektivnogo issledovanija rebenka / Arhangel'sk: AMK, 2010. 83 p.

3. Ishhenko A.I., Kozyreva F.U. Osnovy monitoringa zdorovja doshkolnikov v sovremennykh uslovijah // Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija. 2013. no. 4(14). pp. 72–78.

4. Makoveeva E.A. Srednee gemodinamicheskoe arterialnoe davlenie kak integralnyj pokazatel porazhenija organa misheni (serdca) pri gipertionicheskoj bolezni // Sovremennaja medicina: aktualnye voprosy. no. 11 (25) sb. st. XXV mezhdunar. nauch.praкт. konf. Novosibirsk: Izd. SibAK, 2013. 124 p.

5. Marinina P.R. Novye sanitarno-jepidemiologicheskie trebovanija k doshkolnym organizacijam // SanJepidemKontrol. 2013. no. 6. pp. 12–15.

6. Metodicheskie rekomendacii Goskomsanjepidnadzora RF «Ocenka fizicheskogo razvitija i sostojanija zdorovja detej i podrostkov, izuchenie mediko-socialnyh prichin formirovanija otklonenij v zdorove», 1996. 28 p.

7. Nazarova E.V., Zhukova E.A., Kuzmichev Ju.G. Sostojanie i dinamika zdorovja detej, poseshhajushhij doshkolnye obrazovatelnye uchrezhdenija // Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii. 2013. no. 1. pp. 40–42.

8. Sapin M.R. Anatomija i fiziologija M.: Akademija, 2007. 432 p.

9. Stepanova M.I. K voprosu o normirovanii napolnjaemosti doshkolnyh grupp // SanJepidemKontrol. 2012. no. 4. pp. 14–19.

Рецензенты:

Минаева Н.В., д.м.н., профессор, кафедра педиатрии ФПК и ППС, ГБОУ ВПО «ПГМА им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, г. Пермь;

Землянова М.А., д.м.н., профессор, ведущая отделом биохимических и цитогенетических методов диагностики, ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», г. Пермь.