
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ АДАПТАЦИИ И ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ МОСКВЫ И ПОДМОСКОВЬЯ ПРИ СОЧЕТАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В.А. Назаров

Средняя общеобразовательная школа № 21
ул. Побратимов, 28, Люберцы, Московская обл., Россия, 140009

Изучено влияние факторов окружающей среды на популяцию школьников, проживающих в разных по экологическому состоянию территориях Москвы и Подмосковья. Представлены данные по санитарно-гигиеническому обследованию физических факторов московской и подмосковной школ. Выявлено, что учебные классы по параметрам санитарно-гигиенических норм не всегда соответствуют нормативам, предъявляемым к таким учреждениям. Показано, как сочетанное воздействие факторов окружающей среды значимо влияет на адаптационные процессы и состояние здоровья школьной популяции.

Ключевые слова: физические факторы среды, адаптация, школьники, состояние здоровья, школьная среда.

Одним из актуальных вопросов экологии человека, физиологии, медицины является изучение влияния факторов внешней среды на организм детей, состояние здоровья которых является индикатором экологической ситуации территории проживания [1].

Неблагоприятные факторы окружающей среды постепенно истощают резервные возможности детского организма, особенно при увеличении нагрузки на функциональные системы, которая наиболее выражена во время обучения в школе. Именно в этот период закладывается фундамент психического и физического здоровья ребенка на всю дальнейшую жизнь. Большинство исследований выявляют отрицательные тенденции в структуре здоровья детского населения и в частности школьников. Наблюдается рост и распространенность хронических заболеваний, функциональных нарушений органов и систем организма. Ухудшаются показатели физического развития и физической подготовленности. В связи с негативными изменениями в состоянии здоровья подрастающего поколения крайне актуальным становится изучение динамики и особенностей формирования здоровья детей и подростков всех возрастных групп с целью разработки организационно-методических документов для эффективной реализации профилактических и здоровьесберегающих технологий.

Наряду с неблагоприятным воздействием загрязненной городской среды на уровень здоровья и психофизического развития ребенка на динамику изменений его работоспособности в процессе обучения влияет состояние школьного здания и учебных помещений, их соответствие санитарно-гигиеническим нормам.

Целью настоящего исследования явилась сравнительная оценка состояния здоровья школьников двух школ, расположенных в разных по экологическому со-

стоянию районам. В ходе исследований была проведена оценка физических параметров здания школы № 21 г. Люберцы Московской области и средней школы № 126 Юго-Западного административного округа г. Москвы и устанавливалось их соответствие санитарно-гигиеническим нормам, предъявляемым к учебно-воспитательным учреждениям. Также проведен анализ данных о состоянии здоровья учащихся этих школ.

Школы расположены в городских районах, имеющих, по существующим оценкам, разную техногенную нагрузку и разный уровень загрязнения атмосферного воздуха. Общая экологическая обстановка в г. Люберцы оценивается как неблагоприятная, Юго-западный административный округ Москвы в этом отношении считается благополучным.

Материалы и методы исследования

Санитарно-гигиеническое обследование школ проводилось по ряду факторов, оказывающих потенциально неблагоприятное влияние на здоровье и работоспособность учащихся: шум (уровни звукового давления, дБ), неионизирующие электромагнитные излучения (напряженность электрических полей, В/м, напряженность магнитных полей, нТл), электростатические поля (напряженность электростатического поля, В/м, электростатический потенциал, В), радон (объемная активность радона, Бк/м³), мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (мкЗв/ч), микроклимат (температура, °С, скорость движения воздуха, м/с, влажность, %), освещенность (коэффициент естественной освещенности, КЕО, %) в помещениях школьного здания.

Все использованные в обследовании приборы входят в государственный реестр средств измерения и прошли своевременную метрологическую поверку.

На основании официальных медицинских документов была дана оценка состояния здоровья учащихся. Принимались во внимание данные по заболеваниям тех органов и систем, которые по данным многочисленных исследований наиболее подвержены влиянию факторов внешней среды. Это болезни нервной системы и органов чувств, болезни органов дыхания, болезни сердечно-сосудистой системы и органов ЖКТ, а также эндокринно-обменные заболевания, болезни мочеполовой и костно-мышечной систем.

Общая выборка обследуемых школ составила 515 человек, возраст 6,6—16,9 лет. Школьники были разделены на две группы: учащиеся начальной школы (1—3 классы) и средних и старших классов (5—10 классы).

Отклонение психосоматического состояния школьников оценивалась по частоте встречаемости заболевания, переведенной затем в процентное отношение.

Полученные результаты и обсуждение

Здания обеих школ расположены на значительном удалении от транспортных магистралей и со всех сторон окружены жилыми массивами и древо-кустарниковыми насаждениями, которые препятствуют проникновению внешних шумов в школьные помещения. Уровень шума и учебных помещениях соответствует нор-

мам. Радиационный фон в классных помещениях обеих школ находится в пределах естественного фона (табл. 1). Измерения объемной активности радона в здании школы показали, что в подвалах имеется превышение допустимых норм: в 1,5 раза в школе № 21 г. Люберцы и в 0,6 раза — в школе № 126 Юго-Западного административного округа г. Москвы. В остальных помещениях школы превышения не обнаружено. Отмеченный радон в подвале имеет преимущественно почвенное происхождение. Помещение подвала не используется, поэтому здоровью учащихся это не угрожает.

Таблица 1

Санитарно-гигиеническое обследование школ № 21 г. Люберцы и №126 г. Москвы

Физические факторы	Школа № 21 г. Люберцы Московской области	Школа № 126 Юго-Западного административного округа г. Москвы	
	% соответствия гигиеническим нормам (0—100%)		
Температура воздуха в школьных помещениях (°С)	42	81	
Освещенность (коэффициент естественной освещенности, КЕО, %)	69	92	
Шум (уровни звукового давления, дБ),	Соответствует	Соответствует	
Неионизирующие электромагнитные излучения (напряженность электрических полей, В/м, напряженность магнитных полей, нТл),	В целом по школе	Соответствует	Соответствует
	В компьютерных классах	Превышение в 2—3 раза	Превышение в 1,3—1,9 раза
Электростатические поля (напряженность электростатического поля, В/м, электростатический потенциал, В),	52	79	
Радон (объемная активность радона, Бк/м ³),	Превышение в 1,5 раза	Превышение в 0,6 раза	
Радиационный фон (мкЗв/ч),	Соответствует	Соответствует	
Микроклимат	температура, °С,	87	90
	скорость движения воздуха, м/с,	79	88
	влажность, %	Не соответствует	Не соответствует

Проведенные исследования в компьютерных классах двух школ выявили значительные (от 1,3 до 3 раз) превышения нормативных значений напряженности электромагнитного поля в низкочастотном диапазоне в обеих школах. Это свидетельствует о несовершенной системе заземления и плохом качестве электропроводки. Значения электростатического потенциала и напряженности электромагнитного поля не превышало предельно допустимых величин.

Исследование параметров микроклимата показало, что значения влажности воздуха в школьных помещениях исследуемых школ не соответствовали значени-

ям по санитарно-гигиеническим нормам и в среднем составляли 12—19% влажности при требуемых 45%, т.е. эти показатели во всех обследованных помещениях в 1,3—1,6 раза ниже нормативных. Остальные параметры микроклимата (температура, скорость движения воздуха) в целом соответствовали нормам.

Показатели освещенности практически во всех помещениях школы № 21 не соответствовали нормативам и обеспечивали соответствие на 69%, тогда как в школе № 126 это показатель составлял 92% соответствия. Недостаточная освещенность рабочих поверхностей наблюдалась практически во всех обследуемых помещениях школы № 21. Это значимо влияло на зрительную функцию детей и подростков подмосковных школьников.

При анализе сравниваемых показателей по заболеваемости исследуемых выборок выявлено достоверное ($p < 0,05$) различие среди полученных показателей по заболеваниям (табл. 2) костно-мышечной системы, нарушений зрения, нервной и заболеваний дыхательной систем в школе № 21, и к перечисленным отклонениям в здоровье были добавлены заболевания системы кровообращения, отмеченные в школе № 126.

В табл. 2 приведены данные по отклонению состояния здоровья школьников по возрастным группам сравниваемых учебных заведений Москвы и Подмосковья.

Таблица 2

Показатели заболеваемости учащихся школ № 21 г. Люберцы и № 126 г. Москвы

Заболевания	Школа № 21		Школа № 126		P
	(1—3 кл.)	(5—10 кл.)	(1—3 кл.)	(5—10 кл.)	
	%				
Костно-мышечной системы	27,1 (I)	29,1 (II)	20,1 (II)	12,3	< 0,05
Мочеполовой системы	6,3	4,3	5,9	8,3	
Дыхательной системы	17,3 (III)	19,1 (III)	16,1 (III)	18,2 (II)	
Нервной системы	14,2	7,3	15,6	5,3	
Нарушения зрения	25,1 (II)	34,2 (I)	24,7 (I)	31,1 (I)	
Желудочно-кишечного тракта	3,0	2,3	1,8	3,3	
Системы кровообращения	1,0	2,1	14,6	17,3 (III)	
Эндокринно-обменные	2,0	1,6	1,2	4,2	
Всего	100	100	100	100	

Младшие школьники. Наибольшую долю заболеваний в младших классах составляют заболевания костно-мышечной системы (I), нарушения зрения (II), заболевания дыхательной (III) и нервной систем в школе № 21. Среди младших школьников школы № 126 выявлены отклонения в работе следующих функциональных систем: нарушение работы зрительного анализатора (I), дисфункции костно-мышечной (II), дыхательной (III) и нервной систем.

Процент заболеваемости в школе № 21 (г. Люберцы) в целом по исследуемой выборке детской популяции превышает процент заболеваемости детской популяции школы № 126 (Москва, ЮЗАО). Например, процент заболеваемости среди младших школьников по костно-мышечной системе больше (27,1%), чем у детей школы № 126 (20,1%).

Достаточно высокий процент заболеваемости по дыхательной системе (бронхолегочной) отмечается в выборках школьников обеих школ (17,3% и 19,1% — школа № 21) и (16,1% и 18,2% — школа № 126), что говорит о достаточно напряженной экологической ситуации, связанной с загрязнением атмосферы.

Также необходимо отметить достаточно высокие показатели в отклонении работы зрительной системы в обеих школьных выборках, несмотря на разные условия освещенности. На наш взгляд, это связано с начальными проблемами со зрительной системой современных детей. Уже в дошкольном возрасте высок показатель (до 42%) дисфункции зрительной системы. Дети в школу приходят уже с ослабленным зрением, это продолжает прогрессировать в период школьного обучения.

Учащиеся средних и старших классов. В средних и старших классах школы № 21 первое место занимают нарушения зрения, второе — заболевания костно-мышечной системы, третье — заболевания дыхательной системы.

У учащихся школы № 126 на первом месте нарушения зрения, далее — заболевания дыхательной системы, затем — системы кровообращения.

В целом, сочетанное воздействие экологически напряженной обстановки, которая влияет на состояние внутренней школьной среды, и несоответствие санитарно-гигиеническим нормам, выявленное в школе № 21 г. Люберцы и школе № 126 г. Москвы (ЮЗАО), оказывают существенное воздействие на динамику адаптационных процессов и психосоматическое здоровье школьников.

Причиной широкого распространения среди школьной популяции отклонений в зрительной системе могут быть как недостаточная освещенность рабочих мест, так и начальные проблемы со зрительной системой современных детей, что согласуется с исследованиями других авторов [3].

Заболевания бронхолегочной системы могут быть следствием низкого уровня влажности воздуха в классных помещениях общей загрязненности атмосферного воздуха исследуемых территорий, что подтверждается нашими исследованиями параметров микроклимата учебных кабинетов.

В целом, число учащихся младших классов с выявленными хроническими заболеваниями составляет 53%, старших классов — 67%, что подтверждает общую статистику по московским школам за последние годы [3].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Акоев Ю.С., Балаболкин И.И., Бржезовский М.М. и др. Экология и здоровье детей / Под ред. М.Я. Студеникина, А.А. Ефимовой. — М.: Медицина, 1998.
- [2] Здоровье населения и окружающая среда: Методическое пособие. — Вып. 3. — Т. 1. — Ч. 2 / Под общ. ред. Е.Н. Беляева. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999.
- [3] Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Бережков Л.Ф. и др. Особенности заболеваемости московских школьников за последние 50 лет // Гигиена и санитария. — 2009. — № 2. — С. 57—81.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF ADAPTATION LEVEL AND PSYCHOSOMATIC HEALTH OF SCHOOLBOYS OF MOSCOW AND MOSCOW SUBURBS AT COMBINATION INFLUENCE OF ENVIRONMENT FACTORS

V.A. Nazarov

Secondary school № 21

Pobratimov Str., 28, Lyubertsy, Moscow Region, Russia, 140009

Article is devoted studying of influence of environment factors on population of the schoolboys living in territories different in an ecological condition of Moscow and Moscow suburbs. The data on sanitary-and-hygienic inspection of physical factors of the Moscow and schools situated near Moscow is presented. It is revealed that educational classes on parameters of sanitary-and-hygienic norms not always correspond to the specifications shown to such establishments. It is shown as combination influence of environment factors significantly influences adaptable processes and a state of health of school population.

Key words: physical factors of environment, adaptation, schoolboys, a state of health, a school environment.