
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО МЕСТУ ИХ ПРОЖИВАНИЯ

П.Н. Николаевич

Кафедра гигиены РостГМУ
пер. Нахичеванский, д. 29, Ростов-на-Дону, 344022
тел. 8 9169273737, эл. почта sonu@live.ru

Городской автотранспорт является основным источником загрязнения атмосферного воздуха в современных городах, в том числе на территории жилой застройки. Исследовались корреляционные взаимосвязи между выраженностью симптомов нездоровья у 100 учащихся 6—7-х классов средних школ, проживающих вблизи автомагистралей разной мощности. Выявлены прямые достоверные взаимосвязи между выраженностью жалоб на здоровье школьников и мощностью автопотоков на магистралях вблизи мест их проживания.

Ключевые слова: школьники, атмосферные загрязнения, плотность автопотоков, жалобы на здоровье.

В 2007 г. в г. Краснодаре доля всех загрязнений атмосферного воздуха, приходящаяся на автотранспорт, составила 92,8%, что является типичным для большинства современных городов России [2, 3]. При ежегодном приросте в среднем на 20 тысяч единиц личных автомашин и среднегодовом тренде роста их числа (+6,2%), соответственно, также увеличиваются объемы выбросов от автотранспорта, показатели плотности выбросов на душу населения и единицу площади городской застройки. Однако результаты лабораторных наблюдений за уровнем атмосферных загрязнений в г. Краснодаре за период 2004—2008 гг. свидетельствуют о неуклонном снижении комплексного показателя атмосферных загрязнений — индекса загрязнений атмосферы (ИЗА) с отрицательной тенденцией его среднегодового тренда –7,2%, что никак не отражает фактическое увеличение выбросов от автотранспорта. Одновременно с этим следует отметить, что из 3 (вместо положенных 10) действующих стационарных постов наиболее неблагоприятные результаты качества атмосферного воздуха постоянно отмечались в зоне влияния автомагистрали (пост № 9). Таким образом, действующие методы анализа уровня атмосферных загрязнений в г. Краснодаре не отражают в должной мере роль выбросов автотранспорта, что затрудняет оценку его влияния на здоровье населения и исключает возможность управления им. Это ставит проблему поиска других подходов к оценке этого вредного фактора.

Нами исследовалось влияние мощности автотранспортных магистралей на состояние здоровья учащихся 6—7-х классов средних общеобразовательных школ г. Краснодара по месту их проживания. С этой целью в ходе «пилотных» обследований и наблюдений оценивалась мощность автопотоков на 43 автомагистралях: регистрировалось среднечасовое количество проезжающих грузовых автомашин, легковых автомашин, автобусов и микроавтобусов, электротранспортных средств (трамваев и троллейбусов), а также их общее количество. Наблюдения

за автотранспортом проводилось возле 24 школ в будние (учебные) дни в период с 8.00 до 14.00 в октябре 2008 г. На основании полученных результатов была составлена база данных о характере и структуре автопотока на 43 автомагистралях, которые учитывались при анализе показателей здоровья школьников, проживающих вблизи этих магистралей.

Состояние здоровья учащихся изучалось по результатам анкетирования их родителей с помощью модифицированного теста Г.А. Гончаровой с соавт. [1], позволяющего количественно оценить (в баллах) частоту и силу проявлений нездоровья по 6 психоневрологическим синдромам и 6 синдромам дисфункции основных соматических систем. Исследование этих показателей здоровья проводилось во всех школах одновременно с наблюдениями за плотностью автопотоков. Для материалов этой статьи методом случайной выборки были отобраны данные 73 девочек и 37 мальчиков; адреса проживания этих детей (учащихся 6—7-х классов) позволяли методом подстановки определить величину и структуру автопотоков вблизи мест их проживания, рассматривая их как фактор вредного влияния.

Обработка материала и его анализ проводились в программе Statistica 6.0 [2]: в модуле описательной статистики применялись методики корреляционного анализа и *t*-теста для независимых выборок.

Результаты корреляционного анализа свидетельствуют о наличии достоверных коэффициентов взаимосвязи слабой и средней степени между показателями состояния здоровья учащихся 6—7-х классов и показателями мощности автопотоков вблизи мест их проживания. Так, выявлены достоверные коэффициенты прямой взаимосвязи между частотой и силой выраженности отдельных симптомов нездоровья и среднечасовым количеством в автопотоке легковых автомашин (от $r = 0,23$ до $r = 0,33$), автобусов и микроавтобусов (от $r = 0,20$ до $r = 0,57$).

Выявлялись интересные особенности в корреляционных связях показателей здоровья мальчиков и девочек с различными показателями автопотоков. Так, у девочек отмечались прямые корреляции между числом легковых автомашин и выраженностью симптомов дисфункции ЛОР-органов ($r = 0,26$), сердечно-сосудистой системы ($r = 0,33$), органов пищеварения ($r = 0,25$), а также с общим количеством хронических заболеваний и функциональных отклонений ($r = 0,26$). У девочек отмечены коэффициенты прямой корреляции между среднечасовым числом электротранспортных средств на магистралях и выраженностью у них патохарактерологического синдрома ($r = 0,31$), симптомов дисфункции ЛОР-органов (от $r = 0,25$ до $r = 0,33$) и органов кровообращения (от $r = 0,23$ до $r = 0,33$).

У мальчиков больше достоверных коэффициентов связи выявлено между показателями нездоровья и среднечасовой частотой автобусов и микроавтобусов в автопотоке магистралей, ближайших к месту проживания. Так, с частотой автобусов прямо коррелирует выраженность у мальчиков психастенического и церебрастенического синдромов (соответственно $r = 0,34$ и $r = 0,40$), выраженность дисфункции органов дыхания ($r = 0,34$), кровообращения ($r = 0,34$), иммунной ($r = 0,33$) и мочеполовой ($r = 0,48$) систем, общий уровень выраженности соматического нездоровья ($r = 0,35$), а также частота заболеваний в году ($r = 0,57$), принадлежность к группе часто болеющих детей ($r = 0,46$) и общее количество у них хронических заболеваний и функциональных отклонений ($r = 0,63$).

Интересно, что у мальчиков, в отличие от девочек, показатели психического и соматического нездоровья коррелируют обратной связью средней силы с частотой электротранспортных средств в автопотоках ближайших магистралей. Выявлены коэффициенты обратной связи между количеством электротранспортных средств и выраженностью у мальчиков истероподобного ($r = -0,42$), психастенического ($r = -0,47$) и церебрастенического ($r = -0,40$) синдромов, а также с общим уровнем психического нездоровья ($r = -0,44$). Установлены также достоверные коэффициенты обратной связи между количеством электротранспортных средств и степенью выраженности у мальчиков отдельных симптомов дисфункции органов кровообращения (например, с выраженностью жалоб на неприятные ощущения и боли в сердце — $r = -0,41$), органов пищеварения ($r = -0,35$), симптомов стоматитов и гингивитов ($r = -0,44$), кератитов и конъюнктивитов ($r = -0,35$). Наконец, у мальчиков отмечены обратные взаимосвязи между частотой заболеваний в году ($r = -0,37$), принадлежностью к часто болеющим детям ($r = -0,33$) и уровнем патологической пораженности ($r = -0,37$), с одной стороны, и частотой электротранспортных средств в автопотоках магистралей, с другой стороны.

Важно отметить, что у мальчиков в целом выявлялось заметно больше достоверных коэффициентов корреляционных взаимосвязей между показателями автопотоков и выраженностью признаков нездоровья, хотя их контингент в данном анализе был вдвое меньшим. Мы объясняем это тем, что мальчики (по результатам анкетирования) в любую погоду проводят на улице в среднем в 1,4 раза больше времени, чем девочки-сверстницы: $1,63 \pm 0,13$ часа против $1,17 \pm 0,10$ часа ($p < 0,05$) — и, соответственно, более продолжительно контактируют с фактором атмосферных загрязнений, во многом определяемым выбросами автотранспорта.

В ходе анализа была выявлена обратная связь между удаленностью места проживания детей от автомагистралей и показателями их психического ($r = -0,37$) и соматического ($r = -0,27$) нездоровья. Чтобы учесть разную удаленность мест проживания обследованных школьников от автомагистралей и разную плотность их автопотока, нами был введен относительный показатель «удельной нагрузки» автотранспортными средствами на 1 м удаленности места проживания от автомагистрали, который рассчитывался как отношение общего среднечасового количества автомашин (суммарной мощности автопотока) к расстоянию от дома школьника до ближайшей автомагистрали. Оказалось, что этот показатель «удельной нагрузки» автотранспортными средствами прямо коррелирует с показателями психического и соматического нездоровья школьников обоего пола. Так, и у мальчиков, и у девочек выявлялась прямая связь выраженности церебрастенического синдрома с этим показателем ($r = 0,40$ и $r = 0,36$ соответственно), а у девочек — еще и с выраженностью невротического ($r = 0,41$) и патохарактерологического ($r = 0,33$) синдромов. У обследованных школьников показатель «удельной нагрузки» прямо коррелировал с симптомами дисфункции органов дыхания и ЛОР-органов (от $r = 0,36$ до $r = 0,47$), органов кровообращения (от $r = 0,30$ до $r = 0,47$) и пищеварения (от $r = 0,32$ до $r = 0,37$), иммунной ($r = 0,45$) и мочеполовой ($r = 0,49$) системы, а также с частотой заболеваний в году ($r = 0,38$) и с уровнем патологической пораженности (до $r = 0,72$ у мальчиков).

Таким образом, результаты корреляционного анализа выявили наличие достоверных взаимосвязей между среднечасовым количеством автотранспортных средств на автомагистралях жилой застройки и выраженностью донозологических показателей нездоровья школьников. Проведенные исследования подтверждают логическую обоснованность применения рассчитанного показателя «удельной нагрузки» и указывают на возможность его использования для изучения влияния атмосферных загрязнений от автотранспорта на здоровье детей школьного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Гончарова Г.А., Крылов Д.Н., Бережков Л.Ф.* Методические рекомендации по количественной оценке уровня здоровья школьников — экспресс-диагностика. — М., 1997. — 21 с.
- [2] *Королик В.В., Милушкина О.Ю., Дагаева З.А.* Загрязнение атмосферного воздуха как фактор риска формирования здоровья школьников г. Москвы // Матер. Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Гигиена детей и подростков: история и современность (проблемы и пути решения)», Москва, 26—27 мая 2009 г. — М.: Издатель НИЦЗД РАМН, 2009. — С. 224—225.
- [3] *Родионова Т.А.* Гигиеническая оценка химического загрязнения атмосферного воздуха и его влияния на здоровье детского населения (на примере г. Ростова-на-Дону): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Ростов/Дон, 2004. — 27 с.

ESTIMATION OF INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORTATION HIGHWAYS ON THE STATE OF HEALTH OF SCHOOLBOYS IN THE PLACE OF THEIR RESIDING

P.N. Nikolaevich

Faculty of hygiene RostSMU
Nakhichevansky str., 29, Rostov-on-Don, 344022
tel. 8 9169273737, e-mail sonu@live.ru

The municipal motor-vehicle transport is the basic source of pollution of atmospheric air in modern cities, including in territory a vein of building. Correlation interrelations between expressiveness of symptoms of an illness at 100 learning 6—7 classes of the high schools living near to highways of different capacity were investigated. Direct authentic interrelations between expressiveness of complaints to health of schoolboys and capacity of autostreams on highways near to places of their residing are revealed.

Key words: schoolboys, atmospheric pollution, density of autostreams, complaints to health.