

6,83 м. Средняя скорость течения в межень – 1,12 м/с. Расход воды обеспеченностью 1% – 51800 м³/с, обеспеченностью 10% – 42200 м³/с. Уровень воды обеспеченностью 1% – 135,53 м БС, обеспеченностью 10% – 132,93 м.

В подготовительном этапе полевых работ был сформулирован метод использования поверхностных гидрометрических поплавков на расстоянии порядка 10 000 м с целью выявления направлений поверхностного течения реки и измерения средней скорости поплавков, выпускаемых в различных точках на поперечном сечении реки.

Полевые работы состояли из 2 идентичных экспериментов с разницей в расположении начального сечения пуска поплавков. Поплавки представляют собой деревянные бруски (18×16×6 см), окрашенные белой краской. Каждому поплавку присвоен порядковый номер, нарисованный на одной из сторон. В первом эксперименте был выбран створ реки примерно в 1000 м выше по течению от подводного перехода ВСТО. По показаниям стандартного GPS-навигатора записаны географические координаты правого берега. Выполнен пуск поплавков и фиксирование их начального положения на GPS-навигатору; координаты и точное время

пуска также записывались в полевом журнале. Всего было использовано 16 поплавков. Поплавки были выловлены по порядку с 1-го по 16-й примерно через 2 часа после пуска с записью координат местоположения и точного времени вылова.

Второй эксперимент по пуску 15 штук поплавков проведен по той же схеме со створа перехода ВСТО. Эксперимент продолжался 1,5 часа.

На камеральном этапе работы найдены средние скорости поплавков за пройденные пути.

В итоге наибольшие скорости течения поверхностных струй оказались на стрежне реки. Рассчитанные средние скорости поплавков колебались от 4,7 до 6,0 км/ч (1,31-1,67 м/с).

Большинство выловленных поплавков в обоих экспериментах приблизились к левому берегу реки и отдалились от правого более чем на 100 м.

Данные полученные в ходе полевых работ могут оказаться полезными при моделировании течения реки, как одного из главных элементов ГИС-моделирования аварийного разлива по полигональным водным объектам, а также в будущем при установке пункта мониторинга за экологическим состоянием реки.

Экология и здоровье населения

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ АЭРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Звездин В.Н.

*ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, Пермь,
e-mail: zvezdin@ferisk.ru*

Актуальным является изучение причин и факторов риска роста заболеваемости детского населения, в первую очередь болезнями органов дыхания, как самой распространенной патологии детского возраста. Наиболее значимым является исследование данных вопросов в промышленно развитых регионах с высокой аэрогенной химической нагрузкой, компоненты которой характеризуются тропностью к органам дыхания. Оценка воздействия конкретных неблагоприятных химических факторов на увеличение заболеваемости органов дыхания детей осуществляется в рамках эпидемиологических исследований, которые являются важнейшим инструментом Роспотребнадзора по обеспечению санитарно-гигиенической безопасности населения [1].

Целью данной работы являлось установление риска развития заболеваний нижних дыхательных путей у детского населения, проживающего в условиях аэрогенной химической нагрузки, с использованием элементов эпидемиологического анализа.

Материалы и методы

Аналитические исследования выполнены на примере г. Перми, характеризующегося многопрофильным производством и наличием более 20 тысяч источников загрязнения среды обитания, что обуславливает высокое аэрогенное химическое воздействие на детское население. Для количественной характеристики влияния потенциально опасных факторов среды обитания проводилось сравнение заболеваемости болезнями нижних дыхательных путей в группах экспонированных и не экспонированных лиц. Установленный уровень заболеваемости детей градуировался с учетом МКБ-10 по следующим нозологиям: бронхиальная астма (J45), хроническая обструктивная легочная болезнь (J44). Для оценки фактической заболеваемости (случаи по датам) группы использовались данные фонда обязательного медицинского страхования за 2008 год. Проанализирована заболеваемость 8375 детей в возрасте от 3 до 6 лет, проживающих в промышленно развитом районе г. Перми (группа наблюдения). В качестве сравняемых показателей использовались аналогичные данные по фактической заболеваемости 975 детей в

возрасте от 3 до 6 лет, проживающих в районе относительного санитарно-гигиенического благополучия (группа сравнения). Заболеваемость устанавливалась из расчета на 1000 детского населения 3-6-летнего возраста.

Для оценки связи влияния изучаемых факторов риска на заболеваемость обследованных групп рассчитывали отношение шансов (OR), показывающее, во сколько раз шанс заболеть в группе наблюдения выше, чем шанс заболеть в группе не подвергавшейся воздействию аэрогенных химических факторов. Если величина $OR > 1$, то предполагаемый фактор риска является значимым (т.е. с большей вероятностью вызовет наступление события – соматической патологии) [2].

Для оценки достоверности наличия связи «воздействие-ответ» рассчитывали 95% доверительный интервал (DI), в пределах которого находится истинное значение показателя отношения шансов, а вероятность получения ошибочных значений в выполненных исследованиях не превышает 5%. Наличие связи считается достоверно установленным в случае, если нижняя граница доверительного интервала больше 1. При статистической достоверности связи между заболеваемостью и изучаемыми факторами риска рассчитывали показатель риска (R), который

свидетельствует о вероятности развития угрозы жизни или здоровью человека либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания в соответствии с Руководством [3]. Риск рассчитывали для изучаемой территории и территории сравнения по формуле [4]:

$$R = 1 - \exp(-It),$$

где R – величина риска; I – частота встречаемости заболевания в группах наблюдения и сравнения; T – время исследования ($t = 1$ год).

Для определения частоты встречаемости болезней нижних дыхательных путей в экспонированной популяции, по сравнению с неэкспонированной, рассчитывали показатели отношения и разницы рисков. Оценивали дополнительную заболеваемость, обусловленную действием аэрогенных химических факторов для каждой возрастной группы.

Результаты и обсуждения

Показатели отношения шансов, границы доверительных интервалов, показатели отношения и разницы рисков для развития болезней нижних дыхательных путей, полученные по результатам эпидемиологических исследований в исследуемых районах, приведены в таблице.

Результаты эпидемиологических исследований причинно-следственной связи возникновения у детей болезней нижних дыхательных путей с воздействием аэрогенных химических факторов

Группа болезней	Возраст (лет)	Количество заболеваний, сл./1000 для детей данного возраста		Отношение шансов (OR) (доверительный интервал)	Отношение рисков	Разница рисков	Возможная дополнительная заболеваемость, сл./1000 детей данного возраста
		Наличие факторов риска	Отсутствие факторов риска				
Хроническая обструктивная легочная болезнь	3	33	12	14,24 (8,48–23,92)	2,72	0,02	21
Бронхиальная астма	3	20	8	2,53 (1,11–5,77)	2,5	0,01	12
Хроническая обструктивная легочная болезнь	4	39	16	20,19 (9,84–41,40)	2,41	0,02	24
Бронхиальная астма	5	36	4	9,30 (3,30–26,22)	8,86	0,03	34
Бронхиальная астма	6	41	9	4,71 (2,28–9,74)	4,48	0,03	31

Сравнительный анализ полученных результатов свидетельствует, что по показателям отношения рисков вероятность развития хронической обструктивной легочной болезни у детей из промышленного района г. Перми в возрасте 3-х лет выше в 2,7 раза аналогичного показателя в группе сравнения. Для 4-летних детей данный показатель выше в 2,4 раза относительно показателя в группе сравнения. Вероятность развития бронхиальной астмы у детей 3-х лет

в обследуемом районе выше в 2,5 раза риска группы сравнения. Для детей 4-летнего возраста достоверных различий не установлено. У детей из группы наблюдения в возрасте 5 лет риск развития бронхиальной астмы в 8,86 раз выше данных группы сравнения, для детей 6 лет риск выше в 4,48 раза. Установлена дополнительная заболеваемость болезнями нижних дыхательных путей для детей из промышленно-развитой территории, рассчитанная на 1000 детского на-

селения, которая нарастает по мере увеличения возраста детей. У детей в возрасте 3 лет установлен риск развития 21 случая хронической обструктивной легочной болезни, 12 случаев бронхиальной астмы. Для детей в возрасте 4 лет имеется риск развития 24 случаев хронической обструктивной легочной болезни. Для детей в возрасте 5 лет засвидетельствован риск развития 34 случаев бронхиальной астмы. В 6-летнем возрасте у детей идентифицирован риск формирования 31 случая бронхиальной астмы. К 5-6 годам отмечается снижение частоты случаев хронической обструктивной легочной болезни на фоне нарастания заболеваемости бронхиальной астмой.

Таким образом, результаты выполненного эпидемиологического анализа позволяют сделать следующее заключение:

- у детского населения, проживающего в промышленно развитом районе г. Перми, повышен риск развития болезней нижних дыхательных путей, по сравнению с детьми из района относительного санитарно-гигиенического благополучия;
- засвидетельствовано нарастание заболеваемости детского населения болезнями нижних дыхательных путей по мере увеличения возраста.
- прослеживается тенденция к переходу хронической обструктивной легочной болезни у детей 3-4-летнего возраста в бронхиальную астму к 5-6 годам;
- декретируемой группой для проведения профилактических мероприятий по снижению риска развития болезней нижних дыхательных путей являются дети в возрасте 3-4 лет.

Список литературы

1. Привалова Л.И. Экологическая эпидемиология: принципы, методы, применение / Л.И. Привалова, Б.А. Кацнельсон, С.В. Кузьмин [и др.]. – Екатеринбург, 2005. – 276 с.
2. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: Медиасфера, 1998. – 348 с.
3. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / под ред. Ю.А. Рахманина, Г.Г. Онищенко. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 480 с.
4. On the Origin of Risk Relativism Charles Poole Epidemiology 21(1). – 3-9, January 2010.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМА ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, ПОСТУПАЮЩИХ В ОРГАНИЗМ С ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ

Кольдибекова Ю.В.

*ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, Пермь,
e-mail: zvezdin@fcrisk.ru*

В Российской Федерации в настоящее время является актуальной проблема неудовлетвори-

тельного качества питьевой воды после водоподготовки. В 2009 г. в целом по Российской Федерации 16,8% проб воды из водопроводной сети не соответствовало гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям, 5,1% — по микробиологическим показателям. Наличие микробиологического загрязнения обуславливает необходимость интенсивного обеззараживания воды на станции водоподготовки при подаче в систему хозяйственно-питьевого водоснабжения населения городов [1]. Для этого в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 производится гиперхлорирование водопроводной воды, что является причиной образования и поступления в питьевую воду не только хлора, но и других высокотоксичных хлорорганических соединений (хлороформа, тетрахлорметана, 1,2-дихлорэтана и др.), представляющих опасность для здоровья населения [5].

В условиях воздействия химического загрязнения хлорорганическими соединениями органы пищеварения, в первую очередь, печень, часто оказываются мишенью действия химических веществ [1]. В Российской Федерации заболевания органов пищеварения относятся к числу наиболее распространенных видов патологии детского возраста, частота которых за последние десять лет возросла на 78%. Выявляемость заболеваний органов пищеварения, в частности печени, у детей за последние пять лет увеличилась на 58,2% [2].

Гепатотоксичное действие хлорорганических соединений связано, в первую очередь, с образованием в процессе их метаболизма свободных радикалов, инициирующих перекисное окисление липидов, что приводит к глубоким нарушениям функциональных свойств мембран – подавлению активности мембраносвязанных ферментов, вызывая существенные изменения в клеточной культуре гепатоцитов [3, 4, 6].

На сегодняшний день в педиатрической практике отсутствует перечень лабораторных показателей, которые необходимо использовать для раннего выявления и профилактики нарушений состояния здоровья (в частности, состояние гепато-билиарной системы) у детей, потребляющих питьевую воду химически загрязненную хлорорганическими соединениями.

В связи с этим, целью настоящего исследования являлось научное обоснование объема лабораторных показателей для оценки состояния здоровья детей при воздействии хлорорганических соединений, поступающих в организм с питьевой водой

Для достижения поставленной цели оценены содержание хлорорганических соединений в крови обследуемых детей и состояние лабораторных показателей, характеризующих функцию гепато-билиарной системы, окислительно-восстановительных, детоксикационных и воспалительных процессов у детей, потребля-