

апарат (III группа) процентное количество CD8+ увеличивается в 2 раза, а абсолютное количество – в 1,04 раза. Данные изменения привели к увеличению иммунорегуляторного индекса (CD4+/CD8+), которое составило в среднем $1,73 \pm 0,09$ ($p < 0,05$), по сравнению со II группой – $1,42 \pm 0,12$, т.е на 21,83%. Отмечается снижение лимфокинпродуцирующей способности лейкоцитов что проявляется в повышении индекса миграции лейкоцитов в РТМЛ на ФГА на 53,2% ($p < 0,05$).

Анализ полученных результатов показал, что пыле-радиационный фактор вызывает снижение лимфокинпродуцирующей способности Т-лимфоцитов, увеличение индекса миграции в РТМЛ на ФГА с $0,79 \pm 0,04$ в контрольной группе до $1,21 \pm 0,11$ ($p < 0,05$), а в третьей группе отмечено тенденция к снижению индекса миграции до $0,99 \pm 0,05$ по сравнению со второй группы, это показывает, что под воздействием препарата Ве повысилась лимфокинпродуцирующая способность CD3+ клеток.

Под воздействием фитопрепарата абсолютное и относительное количество В-лимфоцитов достоверно не отличались от показателя II группы. Вместе с тем, наблюдается статистически достоверное снижение концентрации ЦИК в сыворотке крови на 89,55% ($p < 0,05$) у животных подвергавшихся пыле-радиационному фактору. В группе получивших фитопрепарат отмечено статистически значимое увеличение иммунных комплексов ($1,16 \pm 0,08$ усл.ед. против $0,67 \pm 0,04$ усл.ед. ($p < 0,001$)). У животных II группы фагоцитарная активность (ФА) клеток крови составила $33,14 \pm 1,69\%$, в III группе отмечено достоверное увеличение до $39,72 \pm 2,11\%$ ($p < 0,05$). При таком фагоцитозе регистрируется достоверное увеличение на 64,15% фагоцитарного числа и увеличение НСТ-теста на 66,73%, что указывает на повышение функциональной активности нейтрофилов.

Общий уровень IgA в сыворотке крови, у животных II группы был достоверно снижен ($2,03 \pm 0,30$ г/л при норме $3,09 \pm 0,28$ г/л, ($p < 0,05$). Выявлено тенденция к увеличению уровня IgA в III группе, животных принимавших фитопрепарат. При исследовании общего уровня IgM отмечено достоверное снижение во II группе ($3,24 \pm 0,26$ г/л против $4,05 \pm 0,28$ г/л ($p < 0,05$)). После фитотерапии происходит статистически достоверное увеличение уровня IgM в III группе ($4,63 \pm 0,36$ г/л против $3,24 \pm 0,26$ г/л ($p < 0,05$)). Уровень IgG во II группе был статистически достоверно снижен ($1,83 \pm 0,33$ г/л против $5,05 \pm 0,70$ г/л, ($p < 0,01$)), а в III группе достоверно увеличивается в 2,13 раза ($p < 0,05$).

Обобщая полученные результаты можно констатировать, что у экспериментальных животных, подвергавшихся пыле-радиационному фактору, в отдаленном периоде были выявлены значительные изменения, которые характеризо-

вались снижением количества лейкоцитов, абсолютного и процентного количества CD3+, CD4+, CD8+, уровня ЦИК и IgA, IgM, IgG, снижением функциональной активности нейтрофилов.

При введении фитопрепарата Ве отмечается лейкоцитоз, увеличение количества CD3+, CD4+, CD8+ и повышение лимфокинпродуцирующей способности лейкоцитов, уровня ЦИК и активизация функциональной активности нейтрофилов. Таким образом, фитопрепарат Ве оказывает положительное влияние на качественный и количественный состав Т- и гуморального звеньев иммунной системы и повышает функциональную активность нейтрофилов. Полученные данные свидетельствуют о иммуномодулирующих свойствах данного препарата. Исходя из вышеизложенного, возникает вывод о необходимости дальнейших исследований отдаленных последствий радиационного поражения в комбинации с нерадиационными факторами, которые трудно корректируются и являются малоизученными.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИК ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Кайдакова Н.Н.

*Сектор медицинского и санитарно-эпидемиологического анализа Казахстанского Агентства прикладной экологии
Казахстан, Алматы*

В настоящее время в Казахстане нет единой методики оценки воздействия производственной деятельности (намечаемой и реализованной) на здоровье населения. Нами ранее проводилась сравнительная оценка отечественных и зарубежных методик: В.А.Скользкого и соавт, 2004; использования гигиенических нормативов и других (1, 2, 3, 4). Внедрение методики оценки риска позволило проанализировать преимущества и недостатки ее применения. Целью нашей работы явилась сравнительная характеристика методики оценки риска для здоровья человека, выполненная на примере крупного предприятия Республики Казахстан.

Материал и методы исследования. Использована методика оценки риска для здоровья населения (5) загрязняющих атмосферу химических веществ, образованных в результате деятельности крупного развивающегося промышленного комплекса Республики Казахстан в сравнении с контрольной территорией (среднереспубликанские данные). Расчеты размера СЗЗ для промышленного комплекса, включающего функционирующий, строящийся и планируемый заводы, выполнены отделом охраны атмосферного воздуха Агентства в соответствии с действующим законодательством и использованием про-

граммного обеспечения, разрешенного к применению на территории Республики Казахстан. Расчеты проведены для 3 веществ, 2 групп суммации в 9 расчетных точках с оценкой влияния на здоровье населения двух населенных пунктов (1 и 2), расположенных на границе санитарно-

защитной зоны. Перечень рассматриваемых веществ с указанием предельно допустимой максимально разовой концентрации (ПДК), класса опасности и суммирующего воздействия приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень рассматриваемых загрязняющих веществ

Наименование вещества	Используемый критерий	Значение критерия	Класс опасности
Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	ПДК	0,085	2
Сера диоксид	ПДК	0,5	3
Сероводород	ПДК	0,008	2
Группа суммации «диоксид азота и диоксид серы»	Группа	-	
Группа суммации «диоксид серы и сероводород»	Группа	-	

Результаты исследования

Расчетный нормативный размер С33 для промышленного комплекса составил 7 км, что позволяет обеспечить уровень загрязняющих атмосферу веществ на границе 2 ближайших населенных пунктов ниже предельно допустимого.

Суммарное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от учтенных источников функционирующих, строящихся и планируемых объектов промышленного комплекса составляет 18435 тонн в год. Состав анализируемых загрязняющих веществ на 60,23% представлен диоксидом серы, 39,04% диоксидом азота, 0,74% сероводородом.

Сравнение с фоновыми концентрациями показывает, что количество анализируемых веществ в атмосфере на стадии полной проектной мощности предприятия превышает референтный уровень, что позволяет включить их в анализируемый перечень.

Первый этап оценки риска для здоровья населения суммарных выбросов загрязняющих атмосферу веществ позволил определить, что анализируемые вещества не обладают канцерогенной активностью. Установлен индекс сравнительной неканцерогенной опасности и ранговые места анализируемых веществ. На первом ранговом месте находится диоксид серы, на втором – диоксид азота, на третьем – сероводород. Биологическое действие загрязняющих веществ потенцируется воздействием на один и тот же критический орган, преимущественно органы дыхания. Наиболее вероятным типом их комбинированного действия является суммация.

Рассчитан коэффициент опасности, как отношение действующей дозы (или концентрации) химического вещества к его безопасному (референтному) уровню воздействия.

$$HQ = C / RfC,$$

где

C – концентрация, мг/куб. м,

RfC – референтная (безопасная концентрация).

Максимальные разовые концентрации загрязняющих атмосферу веществ от всех трех структур промышленного комплекса установлены для диоксида азота 0,63 ПДК на границе по-

селка 1 (коэффициент опасности 15,75), для сероводорода 0,33 ПДК на границе поселка 1 (коэффициент опасности 165) и для серы диоксида 0,14 ПДК (коэффициент опасности 2,8) на границе поселков 1 и 2.

Суммарный индекс опасности (HI) рассчитан по формуле:

$$HI = \sum HQ_i,$$

где HQ_i – индексы опасности для отдельных компонентов смеси загрязняющих атмосферу веществ.

Полученные данные свидетельствуют о том, что все рассматриваемые вещества опасны для здоровья. Наибольший вклад как в суммарную величину, так и в риск воздействия на органы дыхания играет сероводород. Далее – диоксид азота. Наименее значимую роль в формировании

риска играет диоксид серы. Суммарный риск составляет 183,55.

Нами на основе эпидемиологических данных проведены расчет риска развития нарушений состояния здоровья детей. Установлено, что вероятность дополнительных случаев заболеваний пневмонией на 100 тыс человек соответствующего населения составляет 38,05, что на 9% выше, чем на контрольной территории.

Оценка экспозиции анализируемых загрязняющих веществ проведена путем расчета суточных доз при их ингаляционном поступлении с атмосферным воздухом. Для расчета взят

населенный пункт 1, на границе которого отмечались максимальные концентрации химических веществ. Установленный риск для здоровья населения представлен в таблице 2.

Таблица 2. Интегрированная оценка экспозиции

Загрязняющие вещества	Риск, обусловленный ингаляционным воздействием химических веществ в атмосферном воздухе, в результате деятельности промышленного комплекса
Серы диоксид	2E-02
Азота диоксид	1,53 E-02
Сероводород	8 E-04

Индивидуальный риск в течение всей жизни, равный или меньший 1×10^{-6} соответствует одному дополнительному случаю серьезного заболевания или смерти на 1 миллион экспонированных лиц и характеризует пренебрежимо малые уровни риска, не отличающиеся от обычных, повседневных рисков. Риск, рассчитанный для всех анализируемых веществ превышает этот уровень.

Для сероводорода, рассчитанный уровень риска более 1×10^{-6} , но менее 1×10^{-4} соответствует предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска. Для диоксида серы и диоксида азота диапазон индивидуального риска в течение всей жизни

более 1×10^{-3} неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп и при его достижении необходимо проведение экстренных мероприятий по снижению риска.

Таким образом, методика оценки риска для здоровья населения предлагает сложную систему расчетов, требующую для ее проведения высокоспециализированного и хорошо подготовленного персонала. Вместе с тем, получаемые данные имеют точную математическую характеристику воздействия и, несомненно, более жесткую гигиеническую оценку параметров взаимодействия, что делает ее более привлекательной для использования в системе сложных взаимоотношений «человек - производственная деятельность».

Получаемые результаты расчетов ранее обсуждаемых и методики оценки риска не включают конкретные, привязанные к количественным данным мероприятия по смягчению воздействия, а существующая практика применения смягчающих мер является единой и, в основном, не определяется количественными данными результатов расчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. V Всероссийский научно-методический семинар «Модернизация современного образования: к экологической компетентности - через экологическую деятельность», Санкт-Петербург.- 2006-255-258.
2. Скольский В. А. , Намятов А.А. , Уваров В. Н. , Руденко И. М. , Эйдинов Ю. И. Совре-

менные теория и практика оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, Алматы, 2004.

3. Wallace L.A. The total Exposure Assessment Methodology (TEAM) Study: Sumary and Analisys: Volume I. US Environmental Protection Agency, Report. Office of Research and Development.-Washington, D.C.-1987.-NEPA/600/6-87/002a

4. National integrated programmes on environmental and health in/Countries in Central and eastern Eurohe (CCEE)/Seminars on environmental epidemiology a text book-1993.-197s.

5. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду, Р 2.1.10.1920-04, Утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г.Г.Онищенко 5 марта 2004 года.

ВЕГЕТАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У МОЛОДЫХ МУЖЧИН, ПЕРЕНЕСШИХ ПНЕВМОНИЮ ПОВТОРНО В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

Лебедева М.Н., Неклюдов Ю.А., Грищенко А.В.
Саратовский военно-медицинский институт
Саратов, Россия

Заболеваемость пневмонией за последние годы возросла во всем мире, повсеместно ухудшился прогноз, летальность в нашей стране увеличилась с 1,1% до 2,2% [Чучалин А.Г., 2002, Мельниченко П.И., 2003; Николаевский Е.Н. и соавт., 2007 г.].

Особый клинический и диагностический интерес представляют случаи развития повторных пневмоний у молодого контингента больных, к тому же, теряя работоспособность, они в первую очередь попадают в поле зрения врача.

Целью работы явилось изучение вегетативной регуляции у молодых мужчин, перенесших внебольничную пневмонию повторно в течение года.