

УДК 616.3-053.2

АЛГОРИТМ ПРОФИЛАКТИКИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГЕОТЕХНОГЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

О. Ю. Устинова^b, А. А. Акатова^a, А. И. Аминова^b, М. А. Землянова^b

^a Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, 614045, Пермь, ул. Орджоникидзе, 82; root@fcrisk.ru; (342)2372534

^b Пермский государственный университет, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15; biodean@psu.ru; (342)2396489

На основании проведенных медико-экологических исследований разработан алгоритм профилактики бронхиальной астмы у детей, проживающих на территории с сочетанным воздействием геотехногенных химических факторов. Показано, что бронхиальная астма, формирующаяся в условиях йодного дефицита и экологического неблагополучия, в большинстве случаев сочетается с тиреоидной патологией. В связи с этим авторы рекомендуют расширенную схему профилактики, включающую углубленное превентивное исследование гормонального, антиоксидантного и иммунологического профиля, обязательное консультирование и наблюдение специалистами.

Ключевые слова: геотехногенные химические факторы; бронхиальная астма; профилактика.

Введение

В последние 15–20 лет аллергическая патология рассматривается как глобальная, охватившая все континенты и возраста. В России заболеваемость бронхиальной астмой (БА) за прошедшие 2–3 десятилетия увеличилась в 2–3 раза и занимает ведущее место среди хронической патологии органов дыхания у детей. Распространенность аллергических болезней в детском и подростковом периоде обуславливается в первую очередь загрязнением окружающей среды химическими соединениями, потенцирующими раннюю манифестацию генетической предрасположенности к атопии, и только во вторую – изменением образа жизни и питания, увеличением контакта с экзогенными аллергенами. У детей на территориях с повышенной техногенной нагрузкой распространенность БА в 1,8 раза выше по сравнению с экологически более чистыми районами.

Отягощающим фактором на формирование БА являются природные дефициты микроэлементов. По данным ВОЗ, 2 млрд. жителей Земли живут в условиях йодного дефицита, неизбежно формирующего высокую распространенность эндемического зоба, субклинического гипотиреоза, аутоиммунного тиреоидита. Тиреоидная патология способствует снижению иммунитета, нарушению обменных процессов с активацией свободно-радикального окисления, учащению респираторных вирусно-бактериальных заболеваний. Таким образом, формирование аллергической патологии у большинства в детском возрасте происходит в

условиях повышенной антропогенной нагрузки и повсеместного природного йодного дефицита, при сочетании воздействия которых формируются дополнительные патогенетические звенья, обуславливающие патоморфоз заболевания (Авдеенко и др., 1990).

Струмогенным фактором, поддерживающим и усугубляющим степень выраженности зобной эндемии, является повышенное содержание в организме токсичных металлов (свинца, хрома, марганца, никеля), органических соединений (бензола, толуола, метанола, ацетона, ксилола), а также дефицит эссенциальных элементов (пониженная в 1,4 раза, по сравнению с физиологической нормой, концентрация цинка, магния, кальция, селена) в крови.

Вместе с тем в настоящее время мало изучена проблема предупреждения последствий сочетанного влияния техногенной нагрузки и зобной эндемии на формирование БА у детей (Балаболкин, 2002). Существующие методы лечения и профилактики БА не предусматривают выявления и коррекции патогенетически значимой взаимосвязи заболевания с системным воздействием химических факторов риска геотехногенного генеза. Встает вопрос об оптимизации и совершенствовании профилактических мероприятий у детей, проживающих на йоддефицитных территориях с высокой техногенной нагрузкой (Чучалин, 1985; Федосеев, Хлопотова, 1988; Студеникин, Ефимова, 1998; Рахманин и др., 2001; Мизерницкий, 2002; Величковский, 2003).

Цель работы – на основании медико-экологического анализа особенностей течения обосновать ал-

горитм профилактики БА на территориях с сочетанным воздействием неблагоприятных геотехногенных факторов.

Материал и методы

Для обоснования методов принципов профилактики модифицированного течения БА у детей выполнены санитарно-гигиенические, эпидемиологические, клинические, клинико-анамнестические (анкетирование), общеклинические (общий анализ крови, мочи), иммуно-аллергологические (IgE, IgA, IgG, IgM, фагоцитарная активность нейтрофилов), биохимические (биохимический спектр крови по 15 позициям, в т.ч. кальция, фосфор, сывороточное железо, АОА, МДА и др.), иммуноферментные (ТТГ, Т₃ и Т₄своб., антитела к ТПО), химико-аналитические, функциональные (СПГ) исследования, а также УЗИ ЩЖ с цитоморфологическим исследованием биоптатов ЩЖ, математическое моделирование, расчет рисков.

Использовались:

– гемолитический анализатор PS-5 с разбавителем-дозатором ПШ-5+ПЩД-2; номер регистрационного удостоверения РК-МТ-5 № 00357;

– автоматический биохимический анализатор «Skreen Master» (Италия) номер регистрационного удостоверения МЗРФ № 2004/239;

– иммуноферментный анализатор "Stat Fax-2600" (США) регистрационное удостоверение № 29/10101299/1072-00 от 04.12.2000 г.

Определение металлов в биосубстратах осуществлялось методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии на атомно-абсорбционном спектрофотометре С-116М и методом прямого определения концентраций с относительным стандартом типа ГСОМР-1, ГСОМР-2, ГСОМР-24.

Бензол, толуол, этилбензол, ксилолы, метанол, ацетон определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями об обнаружении и определении 1,2-дихлорэтана и ряда ароматических углеводородов в биологическом материале методом газожидкостной хроматографии», утвержденными Министерством здравоохранения СССР 4.12.1978 г. № 10-8/82, методом парофазного анализа на хроматографе ЛХМ-80.

Объектом настоящего исследования являлись дети с БА, проживающие в условиях сочетанного воздействия техногенной химической нагрузки и природного йодного дефицита.

Проводили санитарно-гигиеническую оценку территорий (атмосферный воздух) с помощью кадастровой оценки и ранжирования территорий. Применяли химико-аналитическое исследование (биосреды). Использовали базы данных госкомстата: формы 12, 30 здрав. за 15 лет для анализа динамики и прогноза.

Результаты исследования

Обследовано 2250 детей и подростков 2–16 лет с БА, проживающих в условиях с различной геотехногенной нагрузкой. С целью оценки влияния неблагоприятных экологических факторов на патоморфоз БА проведена гигиеническая характеристика химических факторов окружающей среды обитания (атмосферного воздуха и воды централизованных источников) и уровня йодного дефицита с последующей рандомизацией территорий с моно- и сочетанным влиянием промышленных контаминант и/или природного йоддефицита.

Пермский край характеризуется многоотраслевой высокоразвитой многопрофильной промышленностью, которая представлена в основном топливно-энергетическим (доля в структуре промышленного производства составляет 36%), машиностроительным (17%), химическим и нефтехимическим (16%), металлургическим (11%), лесопромышленным и целлюлозно-бумажным (7%) комплексами.

В атмосферный воздух Пермского края с пылегазовыми выбросами поступает ежегодно более 650 тыс. т вредных веществ, в т.ч. доля выбросов загрязняющих веществ с отработанными газами автотранспорта составляет 42%. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2003–2008 гг. оценивался как высокий и очень высокий (ИЗА = 8,5–14,4). Наиболее опасными (первые 5 ранговых мест) при аэрогенном воздействии являются формальдегид, марганец, хром, никель, свинец.

Централизованное питьевое водоснабжение населения большинства территорий Пермского края (до 75%) осуществляется из открытых водоисточников (реки Кама, Чусовая, Сытва). По результатам мониторинговых наблюдений качество воды поверхностных водоемов не отвечает нормативам, предъявляемым к водным объектам хозяйственно-питьевого и санитарно-бытового водопользования. На территориях, питьевое водоснабжение которых осуществляется из подземных водоисточников, в питьевой воде систематически регистрируется ряд металлов на уровне 0,5–1,1 ПДК_{в.в.} (марганец, свинец), относящихся к I–II классам опасности.

Санитарно-гигиеническое неблагополучие Пермского края усугубляется геохимическим фактором риска здоровью населения – йодным дефицитом различной степени тяжести.

В соответствии с решаемыми задачами выделены три территории, отличающиеся между собой по качеству геотехногенной нагрузки:

– кластер I – повышенная техногенная нагрузка с нормальным йодным обеспечением: медиана йодурии – 234 мкг/дм³, уровень контаминации биосред (свинец, хром, никель, марганец) в 5–10 раз превышает референтный предел, частота зоба и повышенного уровня ТТГ в крови – 12–13%;

– кластер II – отсутствие техногенной нагрузки и легкий йодный дефицит: медиана йодурии –

58,7 мкг/дм³; уровень контаминации биосред соответствует референтному пределу, частота зоба и повышенного уровня ТТГ в крови – 6,3–6,5%;

– кластер III – высокая техногенная нагрузка и умеренный йодный дефицит: медиана йодурии – 42,1 мкг/дм³; уровень контаминации биосред превышает референтный предел более чем в 10 раз, частота зоба и повышенного уровня ТТГ в крови – 30,0–42,0%.

Оценка распространенности БА и заболеваний щитовидной железы на исследуемых территориях выявила значительное преобладание сочетанных форм на территориях с высокой геотехногенной химической нагрузкой. Так, частота БА у детей с тиреомегалией в III кластере составляла 57,3%, что в 1,5–2,2 раза превышало аналогичный показатель у детей I и II кластеров ($0,001 < p < 0,05$).

Проведен сравнительный анализ клинической картины БА у детей, проживающих на условно чистых территориях с легким йодным дефицитом (II кластер) и территориях с сочетанным воздействием геотехногенных химических факторов (III кластер).

Для детей, проживающих на территориях III кластера, установлены следующие клинико-анамнестические особенности формирования БА с тиреомегалией:

– раннее формирование БОС в сочетании с диспепсическим, астено-невротическим синдромами на фоне атопического дерматита;

– завершение формирования полного клинико-функционального и лабораторного симптомокомплекса БА с верификацией диагноза до 7 лет жизни ребенка;

– большая частота регистрации жалоб диспептического, невротического и астено-вегетативного характера;

– выявление, наряду с симптомами, свойственными БА: лекарственной аллергии, функциональной разбалансированности нервной системы в виде психо-эмоциональной лабильности, задержки физического и психического развития, поражения лимфоидных органов верхних дыхательных путей в виде гипертрофии небных миндалин и аденоидов, сухости кожных покровов, поражения органов желудочно-кишечного тракта, проявляющегося обложенностью языка, вздутием кишечника, увеличением размеров печени.

Определены клинические особенности течения БА на территориях с сочетанным воздействием геотехногенных химических факторов.

По сравнению с детьми II кластера отмечена более частая встречаемость комплекса диспептических, невротических и астено-вегетативных жалоб, ранняя манифестация заболевания (БОС с первых месяцев жизни в 42% случаях, установление диагноза БА до 7-летнего возраста у 100% больных), наличие «атопического марша» у 85,8% пациентов. В группе сравнения анализируемые

данные составили соответственно 12,0%, старше 7 лет и 38,5% ($p < 0,001$).

Заболевание у детей III кластера характеризовалось тяжелым течением с частыми осложнениями, развитием инвалидизирующих форм заболевания, торпидностью к общепринятым программам терапии. Результаты объективного осмотра детей с БА и тиреомегалией показали: у детей чаще регистрируются симптомы функциональной разбалансированности нервной системы (в 3,5 раза, $p < 0,01$), задержка физического и психического развития детей (в 2,1 раза, $p < 0,01$), поражение лимфоидных органов верхних дыхательных путей (в 1,6 раза, $p < 0,01$), сухость кожных покровов (в 2,4 раза, $p < 0,01$), нарушения носового дыхания (в 1,4 раза, $p < 0,01$), поражение сердечно-сосудистой системы и органов желудочно-кишечного тракта (в 2,2–5,8 раза, $p < 0,01$). БА с тиреомегалией протекала в 1,6–3,2 раза чаще ($p < 0,01$) в сочетании с аллергическими заболеваниями носоглотки, в 3,3 раза ($p < 0,01$) – с синдромом вегетативных дисфункций, в 2,3 раза ($p < 0,01$) – с функциональной кардиопатией, в 2–2,9 раза ($p < 0,01$) с реактивными гепатитом и панкреатитом, в 3,6 раза ($p < 0,01$) на фоне выраженного вторичного иммунодефицита.

Проведена оценка клинико-лабораторных и функциональных особенностей БА с тиреомегалией с целью определения дифференциально-диагностических критериев отбора больных на территориях с геотехногенными факторами риска для проведения расширенной программы лечебно-профилактических мероприятий.

Установлены специфические особенности нарушения ФВД: длительный скрытый бронхоспазм со снижением объемно-скоростных показателей на уровне мелких бронхов, чего не наблюдалось у детей II кластера. Восстановление ФВД после обострения БА значительно отстает от клинического улучшения. По данным УЗИ щитовидной железы увеличение ее регистрировалось в 1,7 раза чаще, изменения структуры – в 2 раза ($p < 0,002$), а глубокие морфофункциональные нарушения (диффузные изменения эхо-структуры, узлы и фолликулярные кисты) – в 6–7 раз ($p < 0,01$) чаще по сравнению с аналогичными показателями детей, проживающих на условно чистых территориях с монофакторным техногенным влиянием или в зонах с легким йоддефицитом. Морфологические изменения щитовидной железы сочетались с ее функциональными нарушениями. Отмечалось увеличение уровня ТТГ в среднем на 10–15% на фоне снижения синтеза Т3 и при более глубоких нарушениях – Т4. Проведенные клинические и лабораторные исследования тиреоидного статуса не выявили у обследованных детей клинически выраженных форм гипотиреоза, однако признаки субклинического гипотиреоза у детей с БА, проживающих на территориях с сочетанным геотехногенным химическим воздействием, определялись в

2,5 раза чаще, чем у детей с монофакторным влиянием (34,5% и 13,9% соответственно, $p < 0,001$).

У детей III кластера регистрировались более глубокие гомеостатические нарушения. Отмечалась интенсификация перекисного окисления липидов на фоне функциональной несостоятельности АОА, что сопровождалось более выраженным увеличением уровня МДА в крови, чем в сравниваемой группе (29,6% и 13,2% соответственно, $p < 0,001$); статистически значимыми оказались и различия средних концентраций МДА в крови между группами ($p < 0,0001$). Для детей с БА и тиреоидными морфофункциональными нарушениями характерно снижение уровня альбумина, активности щелочной фосфатазы и повышение уровня глюкозы в сыворотке крови. Установлены изменения иммунологических показателей, характеризующиеся гиперпродукцией сывороточных иммуноглобулинов А, М и G и увеличением фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса ($0,02 \leq p \leq 0,04$). Отме-

чалась высокая специфическая сенсибилизация к марганцу (у 55% детей), к формальдегиду (у 79,0%), к хрому (у 44,0% детей). По отношению к больным с БА на условно чистых территориях степень превышения данных показателей составила 2–3 раза. Выраженность иммунологических дисфункций характеризует повышение содержания КЭА, как показателя активности пролиферативных процессов, в 1,8 раза относительно показателя у детей II кластера ($p \leq 0,001$).

Ранжирование клинико-анамнестических, клинико-лабораторных и функциональных параметров по степени тяжести позволило создать две диагностические модели БА, формирующейся при сочетании воздействия геотехногенных химических факторов (табл. 1, 2). Использование этих моделей позволяет осуществить индивидуальный дифференцированный подход к рандомизации больных с последующей реализацией алгоритма профилактики.

Таблица 1

Алгоритм ведения больных с легкой степенью бронхиальной астмы

Клинико-лабораторные признаки	Легкое течение	
	Интермиттирующая	Персистирующая
Эпизоды затрудненного дыхания	Редкие, исчезают спонтанно или при кратковременном использовании бронхолитиков	Редкие, исчезают спонтанно или при кратковременном использовании бронхолитиков
Ночные приступы	Отсутствуют	Редкие
Сроки манифестации БОС	В 2 года	В 1,5–2 года
Формирование полного симптомокомплекса БА	В 7 лет	В 5 лет
ОФВ ₁ , ПСВ	Более 80%	Более 80%
Атопический дерматит	Легкое, интермиттирующее течение	Легкое персистирующее течение
Астено-невротический синдром	Легкое, интермиттирующее течение	Легкое персистирующее течение
Изменение лимфоидных органов верхних дыхательных путей	Отсутствуют	Минимальные
Гиперплазия щитовидной железы	0–1-я стадия без нарушений экоструктуры	1-я стадия с нарушением экоструктуры по типу «малоизмененная ткань»
Уровень контаминации биосред	Верхняя граница референтных значений	Верхняя граница референтных значений/или на 10–12% выше
Уровень антиоксидантной активности крови	Повышение на 5–10%	Повышение на 10–20%
Уровень МДА	Норма	Повышение на 10–18%
Уровень неспецифической сенсибилизации (IgE общий)	Повышение в 1,5–2 раза	Повышение в 2–3 раза
Уровень антител к антигенам промышленного происхождения (IgE специфический к марганцу, хрому, никелю, формальдегиду)	Норма	Повышение в 1,5–2 раза
Показатели фагоцитоза	Верхняя граница нормы	Повышение на 10–15%
Уровень иммуноглобулинов А, М, G	Норма или повышение на 10%	Повышение на 10%
Уровень ТТГ	Верхняя граница нормы	Повышение на 10–15%
Уровень Т4своб.	Норма	Норма

Таблица 2

Алгоритм ведения больных со среднетяжелой и тяжелой степенью бронхиальной астмы

Клинико-лабораторные признаки	Персистирующая среднетяжелая	Персистирующая тяжелая
Эпизоды затрудненного дыхания	1 раз в неделю, требуют ежедневного применения бронхолитиков	Несколько раз в неделю или ежедневно, требуют ежедневного применения бронхолитиков и глюкокортикостероидов
Ночные приступы	Регулярные – 3–4 раза в неделю	Ежедневные
Сроки манифестации БОС	В возрасте до 1 года	В первые 3-6 месяцев жизни
Формирование полного симптомокомплекса БА	В 3 года	До 1 года
ОФВ ₁ , ПСВ	60–80%	Менее 60%
Атопический дерматит	Среднетяжелое течение	Среднетяжелое персистирующее течение
Астено-невротический синдром	Среднетяжелое течение	Среднетяжелое персистирующее течение
Поливалентная лекарственная аллергия	Нет	Есть
Изменение лимфоидных органов верхних дыхательных путей	Хронический адено tonsзиллит	Декомпенсированный хронический адено tonsзиллит
Гиперплазия щитовидной железы	1-я стадия с изменением экоструктуры по типу «измененная ткань»	2-я стадия с диффузно-неоднородными нарушениями экоструктуры по типу «резко измененная ткань»
Уровень контаминации биосред	Повышение на 10–20%	Повышение на 20–30%
Уровень антиоксидантной активности крови	Повышение на 10–18%	Снижение на 30–50%
Уровень МДА	Повышение на 15–20%	Повышение на 50–75%
Уровень содержания глюкозы	Повышение на 5–10%	Повышение на 10–20%
Уровень активности щелочной фосфатазы	Снижение на 15–20%	Снижение на 30–50%
Уровень содержания альбумина	Нижняя граница нормы	Снижение на 10–20%
Уровень неспецифической сенсибилизации (IgE общий)	Повышение в 4–6 раза	Повышение в 10 и более раз
Уровень антител к антигенам промышленного происхождения (IgE специфический к марганцу, хрому, никелю, формальдегиду)	Повышение в 2–3 раза	Повышение в 3–4 раза
Показатели фагоцитоза	Снижение на 10–15%	Снижение на 15–20%
Уровень иммуноглобулинов А, М, G	Повышение на 10–15%	Снижение на 5–10%
Уровень ТТГ	Повышение на 10–20%	Норма
Уровень Т4своб.	Снижение на 10%	Снижение на 20–30%
Уровень карцино-эмбрионального антигена	Норма	Повышение более, чем в 2 раза

Согласно разработанному алгоритму в условиях негативного воздействия химических факторов техногенного и природного происхождения для диагностики БА у детей с тиреоидной патологией, определения тяжести и стадии заболевания с целью последующего обоснования объема лечебно-профилактической помощи рекомендуется использование расширенного протокола специализированных диагностических мероприятий.

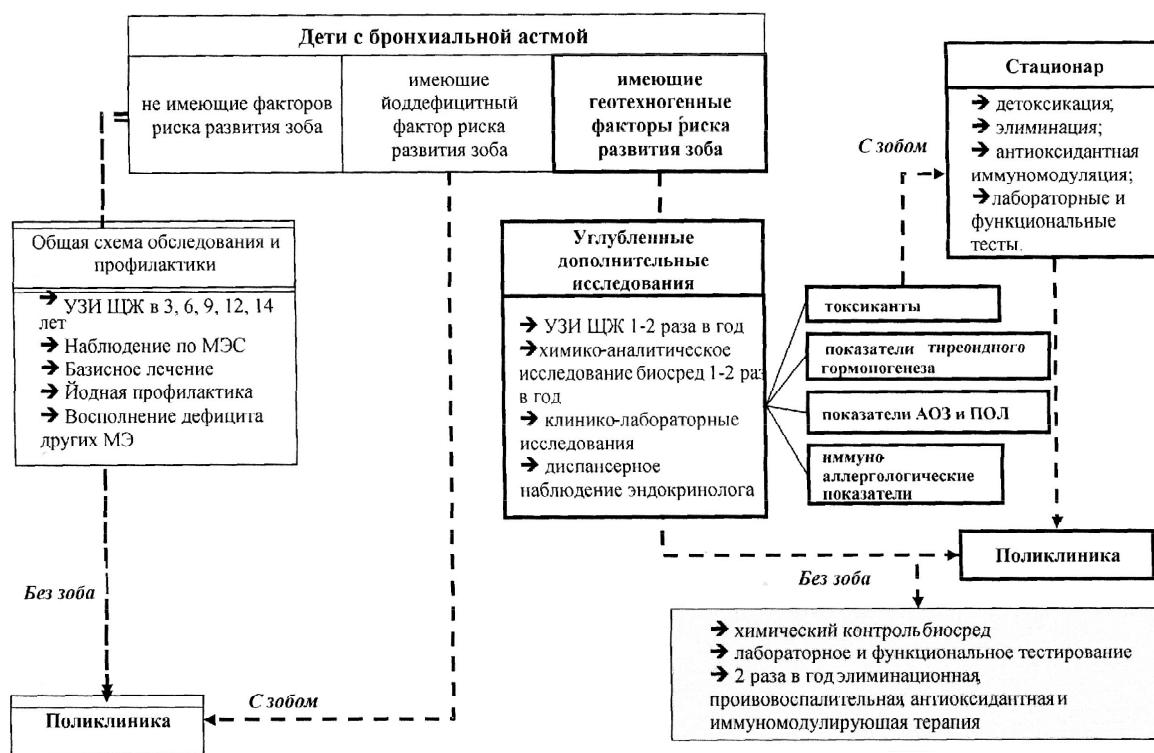
Пошаговое выполнение алгоритма профилактики (рисунок) предусматривает предварительное

использование диагностического протокола согласно предложенным моделям.

Следует обратить внимание на больных БА, проживающих на йоддефицитных территориях с высокой внешнесредовой техногенной химической нагрузкой. При отсутствии факторов риска формирования патоморфоза БА стратегия ведения больных осуществляется согласно общепринятым медицинским стандартам. Детям с бронхиальной астмой, отягощенной геотехногенным внешнесредовым влиянием, частоту диагностических мероприятий и консультативных наблюдений необхо-

димо устанавливать в зависимости от степени тяжести заболевания. При легкой интермиттирующей БА наблюдение за больными следует осуществлять в амбулаторно-поликлинических условиях, скрининговое исследование щитовидной железы проводить не реже одного раза в год с обязательной последующей консультацией эндокринолога, один раз в год исследовать уровень химических загрязнителей в биосредах, тиреоидный гормоногенез, АОА, МДА, иммуноаллергологические показатели. Профилактические мероприятия строятся согласно общепризнанным стандартам предупреждения обострения БА (базис-терапия) и йодзависимых заболеваний (заместительная терапия). Верификация персистирующей легкой и средней тяжести БА требует расширения диагностических и лечебных мероприятий. Госпитализация возможна при наличии следующих показаний: среднетяжелое состояние больного, трудности проведения диагностики и лечения в

амбулаторных условиях. Рекомендуется не реже двух раз в год посещать эндокринолога, осуществлять скрининговое исследование щитовидной железы, исследование уровня химических загрязнителей в биосредах, тиреоидного гормоногенеза, АОА, МДА, иммуноаллергологических показателей. При выявлении отклонений (обнаружении зоба) необходимы лечебные мероприятия, направленные на элиминацию, детоксикацию, повышение антиоксидантной и иммуномодулирующей активности организма. Тяжелая персистирующая БА с тиреомегалией у детей при химической загрязнении биосред является показанием для госпитализации ребенка. Диагностические и лечебные процедуры направлены на купирование тяжелых дезадаптивных нарушений с последующим переводом ребенка в группу средней или легкой персистирующей БА. Для этих больных профилактические мероприятия строятся согласно вышеприведенному алгоритму.



Алгоритм диагностики, лечения и профилактики БА на территориях с геотехногенной химической нагрузкой

Таким образом, у больных с БА на территориях с сочетанным геотехногенным химическим воздействием факторов среды обитания отмечается патоморфоз заболевания, характеризующийся частой сопутствующей тиреоидной патологией, тяжелым рецидивирующим течением, наличием выраженных клинико-лабораторных и функциональных нарушений, что необходимо учитывать при проведении медико-профилактических мероприя-

тий. Выполнение алгоритма профилактики БА на данных территориях будет способствовать снижению заболеваемости и частоты инвалидизации.

Библиографический список

Авдеенко Н.В. и др. Влияние загрязнения окружающей среды на распространенность и течение аллергических болезней у детей // Педиатрия. 1990. № 5. С. 10–14.

- Балаболкин И.И.* Аллергия у детей и экология // Рос. педиатр. журн. 2002. № 5. С. 4-8.
- Величковский Б.Т.* О патогенетическом направлении изучения влияния факторов окружающей среды на здоровье населения // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2003. № 3. С. 6-8.
- Мизерницкий Ю.Л.* Значение экологических факторов при бронхиальной астме у детей // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2002. № 6. С. 56-62.
- Рахманин Ю.А., Румянцев Г.И., Новиков С.М.* Методологические проблемы диагностики и профилактики заболеваний, связанных с воздействием факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. 2001. № 5. С. 3-7.
- Студеникин М.Я., Ефимова А.А.* Экология и здоровье детей М.: Медицина, 1998. С. 337.
- Федосеев Г.Б., Хлопотова Г.П.* Бронхиальная астма. М., 1988. 272 с.
- Чучалин А.Г.* Бронхиальная астма. М: Медицина, 1885. 160 с.

Поступила в редакцию 14.02.2010

The algorithm of bronchial asthma prevention in areas with industrial chemical factors' impact

O. Yu. Ustinova, doctor of medicine, professor

Perm State University. 15, Bukirev str., Perm, Russia, 614990; ustinova@fcrisk.ru; (342)2396489

A. A. Akatova, doctor of medicine, Head of Children's Hospital

FSSI «Federal Scientific Center for Medical and Prophylactic Health Risk Management Technologies» of Federal State Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Protection and Human Well-Being, 82, Ordzhonikidze str., Perm, Russia, 614045; akatova@fcrisk.ru

A. I. Aminova, doctor of medicine, professor; aminova@fcrisk.ru

M. A. Zemlyanova, doctor of medicine, professor; zem@fcrisk.ru

Perm State University. 15, Bukirev str., Perm, Russia, 614990

The performed medical and environmental study resulted in the development of bronchial asthma prevention algorithm in children living in areas with combined impact of industrial chemical factors. Bronchial asthma developing under conditions of iodine deficiency and adverse environmental impacts has been shown to be associated with thyroid pathology in most cases. Thus, the authors present a wider prevention algorithm including a thorough hormone, antioxidant and immunological examination, consultations with specialists and medical supervision.

Key words: industrial chemical factors; bronchial asthma; prevention.

Устинова Ольга Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор
ГОУВПО «Пермский государственный университет»

Акатова Алевтина Анатольевна, доктор медицинских наук, заведующая стационаром
ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Землянова Марина Александровна, доктор медицинских наук, профессор

Аминова Альфия Иршадовна, доктор медицинских наук, профессор
ГОУВПО «Пермский государственный университет»