УДК613.1:[616.24+616.6]:577.4(571.63)

П.Ф. Кику, М.В. Ярыгина, Т.В. Горборукова, В.И. Челнокова, В.Ю. Ананьев, Р.П. Калашников

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКОЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В БИОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения (г. Владивосток), Владивостокский филиал Дальневосточного НЦ физиологии и патологии дыхания СО РАМН, Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае (г. Владивосток)

Ключевые слова: индикаторные заболевания, зоны экологической ситуации.

Одним из важных направлений социально-гигиенического мониторинга является создание информационно-аналитического пространства для оценки риска и эпиданализа связи популяционного здоровья с состоянием среды обитания [1,2, 8,9]. Большое значение при этом имеет анализ уровня распространенности индикаторных патологий [3,5,6].

Проведена оценка распространения болезней органов дыхания и мочевыделения в различных биоклиматических зонах Приморского края: континентальная, переходная и зона побережья. Континентальная биозона, охватывающая центральные и северо-западные районы, характеризуется муссонным климатом с теплым, умеренно влажным летом и суровой зимой с устойчивым погодным режимом [4]. Отличительной особенностью умеренно влажного лета континентальной биозоны является преобладание западных сухих ветров, значительно понижающих влажность воздуха. В переходной биозоне, располагающейся в 50—70 км от береговой черты, климат имеет схожее с континентальным теплое, умеренно влажное лето и суровую зиму, но здесь он несколько мягче за счет более высокой влажности (в течение всего года). В зону побережья входят портовые населенные пункты, располагающиеся по всему побережью Приморского края. Муссонный климат прибрежной биозоны характеризуется теплым влажным летом и, в отличие от двух предыдущих, умеренно суровой зимой.

Ранее была проведена классификация территории края как среды обитания по степени экологического напряжения [7]. Кластерным анализом было выделено 4 класса (группы) территорий экологической ситуации. Следующим этапом был анализ распространенности экозависимых заболеваний по биоклиматическим зонам и зонам экологического напряжения. В качестве экозависимых заболеваний были выбраны индикаторные патологии: болезни органов дыхания и мочевыделения. С использованием критерия соответствия Пирсона (χ^2) было установлено, что имеется статистически достоверная связь между уровнем распространения экозависимых заболеваний, биоклиматическими зонами и зонами экологической ситуации во всех возрастных группах.

Уровни заболеваемости органов дыхания у взрослых имеют тенденцию к снижению в критической экологической ситуации от континентальной биоклиматической зоны до побережья, в то же время в зоне относительно благоприятной экологической ситуации наблюдается обратная тенденция — от побережья до континентальной биоклиматической зоны (табл. 1). У подростков и детей независимо от экологической ситуации отмечался рост показателей патологии респираторной системы от континентальной биозоны до побережья. В большей степени это связано с тем, что в Приморском крае существуют различия в структуре биоклимата континентальных районов и побережья [4]. В холодный период года в континентальных районах оптимальные (мягкие и умеренно-суровые) с физиологической точки зрения классы погоды возможны соответственно в течение 50—55 и 40—45 дней и возникают при сочетании температуры воздуха от —15 до —10°С со слабыми ветрами. Средняя степень функционального напряжения систем терморегуляции возможна в течение 60 дней и отмечается при температурах воздуха от —20 до —15°С в сочетании с ветром скоростью до 7 м/с, реже при температуре воздуха до 10°С и усилении ветра до 15 м/с. Сильное напряжение систем терморегуляции возможно при понижении температуры до — 25 °С и скорости ветра до 7 м/с. На побережье в холодное время года оптимальные условия погоды формируются при температуре до —10°С в сочетании с ветром до 7 м/с и повышенной влажностью воздуха. Здесь частая повторяемость погод с высокой относительной влажностью способствует усилению степени функционального напряжения систем терморегуляции организма. Малые скорости ветра в континентальных районах края приводят к скоплению выбросов предприятий в небольшом объеме воздуха, увеличивают их концентрацию вблизи источников загрязнения. На побережье и в восточных предгорных районах Приморья ветра улучшают естественные условия рассеивания примесей в атмосфере.

Вода является необходимым для человека продуктом жизнедеятельности. По российским данным, 68% из подаваемых населению составляют воды поверхностных и 32% — подземных источников [8]. В Приморском крае доля использования подземных вод значительно ниже (до 10%). Хотя в крае около 90% используемых в питьевом водоснабжении поверхностных вод подвергается обработке, из-за повышенного загрязнения водоисточников нефтепродуктами, тяжелыми металлами и другими вредными примесями применяемые технологии водоподготовки в некоторых случаях недостаточно эффективны. Несоответствие качества питьевой воды нормативным требованиям объясняется, главным образом, отсутствием полного комплекта сооружений по ее

Таблица 1

Распространение заболеваний органов дыхания взрослого, подросткового и детского населения биоклиматических зон в зависимости от экологической ситуации (на 1000 населения)

Население	Зоны экологической ситуации	Биоклиматические зоны		
		континентальная	переходная	побережье
Взрослые	Критическая	203,7	192,6	158,1
	Напряженная	119,4	180,2	169,2
	Удовлетворительная	106,4	131,9	155,8
	Относительно благоприятная	142,3	124,9	159,8
	Всего:	135,6	157,4	160,8
	X^2	303,7>22,5		
Подростки	Критическая	359,9	513,0	393,3
	Напряженная	270,1	307,2	304,0
	Удовлетворительная	172,2	368,5	324,7
	Относительно благоприятная	139,0	225,6	198,9
	Всего:	222,7	353,6	305,2
	X^2	686,2>22,5		
Дети	Критическая	783,2	851,1	1060,2
	Напряженная	635,3	732,0	852,8
	Удовлетворительная	557,1	655,7	668,1
	Относительно благоприятная	382,3	625,1	641,9
	Всего:	583,0	716,0	805,8
	X^2	568,3>22,5		

Таблица2

Распространение заболеваний мочевыделительной системы взрослого, подросткового и детского населения биоклиматических зон в зависимости от экологической ситуации (на 1000 населения)

Население	Зоны экологической ситуации	Биоклиматические зоны		
		континентальная	переходная	побережье
Взрослые	Критическая	64,3	80,2	*99,9*
	Напряженная	86,3	77,1	121,9
	Удовлетворительная	773,8	72,1	70,9
	Относительно благоприятная	75,8	86,8	81,1
	Всего:	74,4	79,1	93,5
	X^2	160,1>22,5		
Подростки	Критическая	33,5	118,3	74,8
	Напряженная	118,3	139,8	54,3
	Удовлетворительная	37,0	66,6	69,3
	Относительно благоприятная	55,8	53,5	29,9
	Всего:	56,3	94,6	57,1
	X^2	201,5>22,5		
Дети	Критическая	77,4	85,5	117,2
	Напряженная	82,6	122,4	111,8
	Удовлетворительная	55,7	135,1	79,8
	Относительно благоприятная	62,7	128,8	57,7
	Всего:	66,8	118,0	91,6
	X^2	208,3>22,5		

Таблица 3

Влияние биотропных факторов среды обитания на распространение болезней органов дыхания населения в биоклиматических зонах (результаты регрессионного анализа)

Население	Переменная	Вес фактора		
		континентальная биозона	переходная биозона	побережье
Взрослые	Твердые вещества	4,1391	6,95671	–
	Двуокись серы	0,5388	–1,38607	5,8102
	Окись углерода	0,5327	1,71097	–
	Окислы азота	–	–	–0,6038
	Туманы	–1,7415	6,50080	–4,9589
	Ясные дни	–25,8879	–4,15968	–
	Кол-во осадков	–	–	–0,6901
	Максимальные температуры	–3,5748	–	–8,7366
	Средние температуры	–	–	–4,9589
	Минимальные температуры	–	–	–22,0509
	A_0[1]	216,0800	–49,9600	387,0700
	R^2	0,82	0,83	0,93
Подростки	Твердые вещества	–0,5587	–1,68579	–
	Двуокись серы	–	–2,22707	–0,3398
	Окись углерода	–0,6495	–2,07573	–
	Окислы азота	–	–	–0,5838
	Туманы	3,9637	7,79517	–0,9174
	Ясные дни	16,2946	–1,76338	2,36843
	Кол-во осадков	1,0604	–	–0,17263
	Максимальные температуры	–	23,78312	–0,52348
	Средние температуры	–18,6718	–	–4,68379
	Минимальные температуры	–	3,63204	–
	Влажность	–	–3,994	0,76301
	Скорость движения воздуха	–	–0,74587	–0,09693
	A_0[1]	–79,1700	124,9	128,35
	R^2	0,89	0,71	0,78
Дети	Твердые вещества	0,0854	–0,2344	–
	Двуокись серы	–0,3001	–	–0,69122
	Окись углерода	–0,0829	0,0335	–0,39232
	Окислы азота	–	–	–0,22684
	Туманы	–0,3571	–0,5560	–
	Ясные дни	–	0,2604	2,82573
	Кол-во осадков	–0,1931	0,1407	–0,11101
	Максимальные температуры	–0,2554	–1,4832	–0,98038
	Средние температуры	–3,0303	–	–3,56594
	Минимальные температуры	–	–0,1143	–
	Влажность	–0,0556	0,21	–1,0983
	Скорость движения воздуха	–0,1135	–	–
	A_0[1]	66,16	11,03	114,45
	R^2	0,45	0,60	0,81

[1] A0 - свободный член.
[2] R — коэффициент множественной корреляции.

очистке и обеззараживанию. В ряде населенных пунктов Приморья старые водораспределительные системы и неэффективное хлорирование воды создают реальную угрозу возникновения различных заболеваний и в особенности мочевыделительной системы. Распространение болезней мочевыделительной системы у взрослых увеличивается от континентальной биоклиматической зоны до побережья при всех видах экологической ситуации (табл. 2).

Уровень патологии мочевыделительной системы у подростков в переходной биозоне имеет самые высокие показатели в критической и напряженной экологической зонах, в то же время в зоне относительно благоприятной экологической ситуации можно отметить тенденцию к снижению заболеваемости от континентальной биозоны до побережья. Болезни мочевыделительной системы у детей часто встречались в переходной биозоне почти во всех вариантах экологической ситуации, за исключением критической, в последней наблюдалась тенденция к росту уровня заболеваемости от континентальной биозоны до побережья.

Применение регрессионного анализа (уравнение множественной регрессии) с учетом результатов

Таблица 4

Влияние параметров водоснабжения на распространение болезней мочеполовой системы населения в биоклиматических зонах (результаты регрессионного анализа)

[1] A0 - свободный член.
[2] R — коэффициент множественной корреляции.

факторного анализа позволило определить ведущие биотропные факторы, оказавшие влияние на распространение болезней органов дыхания и мочевыделения в различных биоклиматических зонах (табл. 3, 4). На уровень болезней органов дыхания в континентальной биозоне у детей наибольшее влияние оказывали туманы, концентрация двуокиси серы, средние и максимальные температуры, у подростков — средние температуры, количество ясных дней и туманы, у взрослых — количество ясных дней, концентрация твердых веществ, максимальные температуры. В переходной биозоне у детей отмечено влияние максимальных температур, туманов, количества ясных дней, концентраций твердых веществ, влажности,