

Гендерно-экологические аспекты заболеваемости раком легкого в регионе с развитой нефтехимической промышленностью

Г.Г.Максимов¹, Ю.Г.Азнабаева¹, Э.В.Кириллова², В.М.Ахметов¹

1 – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 450000, Республика Башкортостан, Уфа, Ленина, 3;

2 – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Республики Башкортостан: 450054, Республика Башкортостан, Уфа, Проспект Октября, 73 / 1

Информация об авторах

Максимов Геннадий Григорьевич – д. м. н., профессор кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (917) 373-90-33; e-mail: maksimov.40@list.ru

Азнабаева Юлия Геннадьевна – к. м. н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (987) 251-25-10; e-mail: 3251251@gmail.com

Кириллова Эльвира Вилевна – врач-радиолог Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Республики Башкортостан; тел.: (919) 145-44-22; e-mail: e-kirillova.kirillova@yandex.ru

Ахметов Виль Мубаракovich – к. м. н., доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (919) 145-44-33; e-mail: e-kirillova.kirillova@yandex.ru

Резюме

Целью исследования явилось изучение гендерно-возрастных аспектов заболеваемости раком легкого (РЛ) в Башкирии. **Материалы и методы.** Заболеваемость РЛ изучалась по учетным формам № 7 и № 35 Республиканского онкологического диспансера. **Результаты.** Показано, что за 2010–2017 гг. заболеваемость РЛ у мужчин встречалась чаще, в отдельных городах – от 2 до 7 раз в разных возрастных группах. РЛ у мужчин и женщин впервые регистрируется в основном в возрастной группе 30–39 лет. В других возрастных группах четкой гендерно-возрастной зависимости не выявлено, кроме тенденции к росту показателей заболеваемости у лиц старше 40 лет. **Заключение.** Установлено, что снижение выбросов канцерогенов разных групп в атмосферный воздух в Уфе и Стерлитамаке привело к снижению заболеваемости соответственно на 9,72 и 31,17 %, а увеличение выбросов в Салавате и Октябрьском – к повышению на 6,53 и 18,33 %.

Ключевые слова: заболеваемость, рак легкого, гендерно-возрастной аспект.

Для цитирования: Максимов Г.Г., Азнабаева Ю.Г., Кириллова Э.В., Ахметов В.М. Гендерно-экологические аспекты заболеваемости раком легкого в регионе с развитой нефтехимической промышленностью. *Пульмонология*. 2020; 30 (4): 408–412. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-4-408-412

Gender and age aspects of lung cancer incidence in a region with a developed petrochemical industry

Gennadiy G. Maksimov¹, Yuliya G. Aznabaeva¹, El'vira V. Kirillova², Vil' M. Akhmetov¹

1 – Bashkir State Medical University: ul. Lenina 3, Ufa, 450000, Bashkortostan Republic;

2 – Republican Clinical Oncological Dispensary Bashkir State Healthcare Institution: Prospekt Oktyabrya 73/1, Ufa, 450054, Bashkortostan Republic

Author information

Gennadiy G. Maksimov, Doctor of Medicine, Professor, Department of Therapy and Occupational Diseases with a course of additional professional education, Bashkir State Medical University; tel.: (917) 373-90-33; e-mail: maksimov.40@list.ru

Yuliya G. Aznabaeva, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Bashkir State Medical University; tel.: (987) 251-25-10; e-mail: 3251251@gmail.com

El'vira V. Kirillova, radiologist, Republican Clinical Oncological Dispensary, Bashkortostan Republic State Healthcare Institution; tel.: (919) 145-44-22; e-mail: e-kirillova.kirillova@yandex.ru

Vil' M. Akhmetov, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of mobilization training for healthcare and disaster medicine Bashkir State Medical University; tel.: (919) 145-44-33; e-mail: e-kirillova.kirillova@yandex.ru

Abstract

The aim of the study is to study the gender-age aspects of the incidence according to the materials of the Republican Oncologic Dispensary. **Methods.** For the observation period from 2010 to 2017 the incidence of lung cancer in men is more common – in some cities from 2 to 7 times in different age groups. **Results.** For the first time, lung cancer in men and women is mainly recorded in the age group of 30 – 39 years. In other age groups, no clear gender-age dependence has been identified, in addition to the upward trend in morbidity rates in persons over 40 years. **Conclusion.** It was found that the reduction of emissions of different groups of carcinogens in the air in Ufa and Sterlitamak led to a decrease in the incidence of respectively 9.72 and 31.17%, and an increase in emissions in Salavat and Oktyabrsky increased by 6.53 and 18.33%.

Key words: incidence, lung cancer, gender and age aspect.

For citation: Maksimov G.G., Aznabaeva Y.G., Kirillova E.V., Akhmetov V.M. Gender and age aspects of lung cancer incidence in a region with a developed petrochemical industry. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (4): 408–412 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-4-408-412

В структуре онкологических заболеваний рак легкого (РЛ) занимает 2-е место в мире, включая Российскую Федерацию [1, 2], в т. ч. Республику Башкортостан [3]. Одной из основных причин является загрязнение среды обитания химическими веществами [4, 5], прежде всего канцерогенами [6] с выраженной тропностью к органам дыхания¹. Установлено, что на фоне снижения уровня содержания вредных веществ в атмосферном воздухе (по отношению к предельно допустимым концентрациям) сохраняется высокая заболеваемость РЛ. Однако на этом фоне выявлено сопряжение зависимости заболеваемости РЛ с объемами выбросов канцерогенов в атмосферу.

Целью исследования явилось изучение гендерно-возрастных аспектов заболеваемости РЛ в зависимости от экологических условий проживания.

Материалы и методы

Исследование проведено в Уфе и Стерлитамаке, где за период 2010–2017 гг. выявлена тенденция к падению показателей первичной заболеваемости РЛ на фоне снижения выбросов в атмосферный воздух канцерогенов, а также в Салавате и Октябрьском, где за этот период отмечена тенденция к росту показателей первичной заболеваемости РЛ на фоне увеличения выбросов в атмосферу канцерогенов. Гигиеническая оценка валовых выбросов промышленных предприятий и уровня загрязнения атмосферного воздуха проводились по материалам государственных

докладов «О состоянии окружающей природной среды Республики Башкортостан», статистической отчетности 2-ТП (воздух), «Сведения об охране атмосферного воздуха за 2010–2017 гг.» и руководства Р.2.1.10.1920-04². В структуре валовых выбросов анализировалось содержание 40 веществ, для которых органом-мишенью являются легкие, в т. ч. 12 канцерогенов, 58,3 % из которых составляют вещества с доказанной канцерогенной активностью. Изучение заболеваемости РЛ (С33 и С34 по Международной классификации болезней 10-го пересмотра) проводилось по учетным формам № 7 и № 35 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Республики Башкортостан за период 2010–2017 гг. Оценка влияния выбросов канцерогенов на заболеваемость РЛ проводилась методом, адекватным панельному анализу пространственно-динамических структур [7, 8], а также χ^2 по Пирсону³.

Результаты изучения первичной заболеваемости РЛ мужского и женского населения Республики Башкортостан и территориальных субъектах (Уфа, Стерлитамак, Салават, Октябрьский) представлены в табл. 1; структура и динамика выбросов канцерогенов в атмосферный воздух – в табл. 2; сравнительная оценка влияния динамики выбросов канцерогенов в атмосферный воздух на заболеваемость – в табл. 3; гендерно-возрастные аспекты заболеваемости РЛ – в табл. 4.

Таблица 1
Заболеваемость раком легкого мужского и женского населения промышленных городов Республики Башкортостан (2010–2017)

Table 1
The incidence of lung cancer in the male and female population of industrial cities of Bashkortostan Republic (2010 – 2017)

Территориальные субъекты		2010 г.		2017 г.	
		число случаев	на 100 тыс. населения	число случаев	на 100 тыс. населения
По Республике Башкортостан в целом	Всего	1 385	34,0	1 490	36,6
	Мужчины	1 147	60,3	1 241	65,1
	Женщины	238	10,9	249	11,5
Уфа	Всего	374	36,0	366	32,5
	Мужчины	292	61,9	291	57,6
	Женщины	82	14,4	75	12,1
Стерлитамак	Всего	100	36,9	71	25,4
	Мужчины	85	69,1	59	46,4
	Женщины	15	10,1	12	7,9
Салават	Всего	67	42,9	70	45,7
	Мужчины	57	77,0	54	76,0
	Женщины	10	11,5	16	19,7
Октябрьский	Всего	34	31,1	42	36,8
	Мужчины	23	46,0	35	49,2
	Женщины	11	18,6	7	11,7

¹ Азнабаева Ю.Г., Максимов Г.Г., Кириллова Э.В., Коротина Г.Ф. Этиопатогенетическое сопряжение заболеваемости раком легкого со структурой канцероопасных выбросов в атмосферный воздух. XXVIII Национальный конгресс по болезням органов дыхания, Москва, 16–19 октября 2018 года: Сборник трудов конгресса под ред. акад. РАН А.Г.Чучалина. М.: 2018. 99.

² Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04).

³ https://www.psycholok.ru/pearson/pearson_03.html

Таблица 2

Структура выбросов промышленных канцерогенов в регионе с развитой нефтехимической промышленностью

Table 2

The structure of emissions of industrial carcinogens in a region with a developed petrochemical industry

Территориальные субъекты	Структура выбросов	2010 г.		2017 г.		Динамика, %
		выбросы, т	%	выбросы, т	%	
Уфа	Всего канцерогенов	38 413,4	100	14 064,3	100	-63,39
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	37 550,86	97,75	13 177,4	3,69	-64,91
	Из них 1-й группы опасности	245,85	0,65	244,69	1,85	-0,47
Стерлитамак	Всего канцерогенов	292,04	100	300,26	100	+2,81
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	287,025	98,27	217,79	72,53	-24,12
	Из них 1-й группы опасности	256,54	89,38	35,55	16,32	-86,14
Салават	Всего канцерогенов	693,46	100	936,74	100	+35,08
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	529,84	76,4	101,19	10,8	-81,9
	Из них 1-й группы опасности	30,34	5,72	34,284	33,87	+13,0
Октябрьский	Всего канцерогенов	16,466	100	75,16	100	+356,46
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	16,386	99,5	66,74	88,78	+307,3
	Из них 1-й группы опасности	15,391	93,92	61,25	91,78	+297,96

Примечание: ОМЛ – орган-мишень легкие.

Таблица 3

Сравнительная оценка влияния динамики промышленных выбросов в атмосферный воздух на заболеваемость раком легких

Table 3

Comparative assessment of dynamics impact of industrial emissions into the air on the incidence of lung cancer

Территориальные субъекты	Структура выбросов	Динамика (2010–2017), %		Показатель соотношения заболеваемости раком легких у мужчин и женщин	
		выбросы, т	заболеваемость на 100 тыс. населения	2010 г.	2017 г.
Уфа	Всего канцерогенов	-63,39	-9,72	4,3	4,76
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	-64,91			
	Из них 1-й группы опасности	-0,47			
Стерлитамак	Всего канцерогенов	+2,81	-31,17	6,84	5,87
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	-24,12			
	Из них 1-й группы опасности	-86,14			
Салават	Всего канцерогенов	+35,08	+6,53	6,7	3,86
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	-81,9			
	Из них 1-й группы опасности	+13,0			
Октябрьский	Всего канцерогенов	+356,46	+18,33	2,47	4,21
	В т. ч. с воздействием на ОМЛ	+307,3			
	Из них 1-й группы опасности	+297,96			

Примечание: ОМЛ – орган-мишень легкие.

Результаты и обсуждение

В целом по Республике Башкортостан (2010–2017) отмечается прирост первичной заболеваемости РЛ с 34,0 до 36,6 на 100 тыс. населения, тогда как в Уфе и Стерлитамаке – соответственно снижение с 36,0 до 32,5 и с 36,9 до 25,4, а в Салавате и Октябрьском – повышение с 42,9 до 45,7 и с 31,1 до 36,8 (см. табл. 1). Разнонаправленность показателей заболеваемости РЛ в наблюдаемых территориальных субъектах объясняется соответствующей динамикой выбросов канцерогенов в атмосферный воздух (см. табл. 2).

В Уфе (2010–2017) снижен суммарный выброс канцерогенов на 63,39 %, а в Стерлитамаке – на 86,14 % снижен выброс канцерогенов 1-й группы опасности с доказанной для человека канцерогенной опасностью, тогда как в Салавате за этот период

увеличен суммарный выброс канцерогенов на 35,08 %, канцерогенов 1-й группы опасности – на 13,0 %, а в Октябрьском – примерно в 3 раза увеличен суммарный выброс канцерогенов и канцерогенов 1-й группы опасности.

Показатель соотношения гендерных показателей заболеваемости РЛ (см. табл. 1) свидетельствует о значительно более низкой (в 2–7 раз) заболеваемости у женщин по сравнению с мужчинами во всех наблюдаемых за этот период субъектах. Это подтверждает дополнительное усугубляющее влияние вредных привычек (курение, алкоголь и др.), типичных для мужчин. Однако четкая гендерная зависимость заболеваемости РЛ от объема выбросов в воздух канцерогенов не выявлена (см. табл. 3), за исключением в отдельных случаях приростов и падений этих показателей.

Так, в Уфе и Стерлитамаке за 7-летний период наблюдения на фоне снижения выбросов канцерогенов соотношение заболеваемости у мужчин и женщин, так же, как в Салавате и Октябрьском, где отмечено резкое увеличение выбросов канцерогенов, носит разнонаправленный характер. В Уфе и Стерлитамаке это соотношение возросло на 10,7 % и понизилось на 14,18 %, а в Салавате и Октябрьском — уменьшилось на 42,39 % и увеличилось на 70,45 % соответственно.

По результатам анализа заболеваемости РЛ в гендерно-возрастном аспекте (см. табл. 4) показано, что во всех рассматриваемых территориальных субъектах Республики Башкортостан первичные случаи заболеваемости независимо от половой принадлежности в основном выявляются в возрастной группе от 30 до 39 лет с последующим возрастанием и достижением максимальных значений данного показателя в возрасте 70–79 лет у мужчин и у женщин в воз-

расте 60–69 лет. В гендерно-возрастной группе старше 80 лет ни в одном из анализируемых субъектов не выявлено ни одного случая заболевания РЛ. Во всех промежуточных возрастных группах по гендерному признаку сохраняется приоритет прироста выявленных случаев заболевания РЛ мужского населения.

Заключение

Обобщая полученные результаты, следует отметить, что выявленная тенденция прироста и снижения уровней заболеваемости населения РЛ зависит от соответствующей динамики объемов и структуры выбросов канцерогенов в атмосферу. В Уфе и Стерлитамаке снижение объема выбросов канцерогенов за 2010–2017 гг. сопровождалось тенденцией к снижению заболеваемости РЛ на 9,72 и 31,17 % соответственно, а в Салавате и Октябрьском с увеличением выбросов канцерогенов отмечается тенденция к при-

Таблица 4
Гендерно-возрастные аспекты случаев заболевания раком легкого в регионе с развитой нефтехимической промышленностью

Table 4
Gender and age aspects of lung cancer incidence in a region with a developed petrochemical industry

Территориальные субъекты	Возраст, годы	Заболеваемость на 100 тыс. населения				Динамика, %		
		2010 г.		2017 г.		мужчины	женщины	Всего
		мужчины	женщины	мужчины	женщины			
Уфа	20–29	–	–	–	–	–	–	
	30–39	0,26	0,73	0,28	0,1	+7,7	–86,3	
	40–49	2,2	0,64	1,5	0,41	–31,8	–35,9	
	50–59	11,56	1,37	10,8	1,5	–6,6	+9,5	
	60–69	31,08	2,6	30,2	2,4	–2,8	–7,7	
	70–79	27,8	4,38	23,8	3,4	–14,4	–22,4	
	80 и старше	–	–	–	–	–	–	
	Всего	7,8	1,7	7,45	1,52	–4,5	–10,6	–9,72
Стерлитамак	20–29	–	0,37	–	–	–	–	
	30–39	–	0,48	0,43	–	+	–	
	40–49	4,81	–	1,81	–	–62,4	–	
	50–59	13,57	1,86	7,85	1,78	–42,8	–4,3	
	60–69	33,31	0,88	26,36	6,47	–20,9	+635,2	
	70–79	44,00	5,26	33,22	1,41	–24,5	–73,2	
	80 и старше	–	–	–	–	–	–	
	Всего	8,95	1,28	7,54	1,43	–15,8	+11,7	–31,17
Салават	20–29	–	–	–	0,99	–	+	
	30–39	–	–	0,76	–	+	–	
	40–49	0,90	0,85	1,93	0,95	+114,4	+11,7	
	50–59	13,68	0,80	13,62	0,81	–0,4	+1,2	
	60–69	32,73	2,66	28,80	5,97	–12,0	+124,4	
	70–79	42,97	5,01	38,11	2,11	–11,3	+57,9	
	80 и старше	–	–	–	–	–	–	
	Всего	9,93	1,50	9,92	2,46	–0,1	+64,0	+6,53
Октябрьский	20–29	–	–	–	–	–	–	
	30–39	–	–	–	1,07	–	+	
	40–49	1,43	1,22	1,62	2,84	+13,3	+132,8	
	50–59	8,81	4,21	10,72	–	+21,7	–	
	60–69	21,47	–	29,20	2,69	+36,0	+	
	70–79	21,75	7,07	28,55	1,59	+31,3	–77,5	
	80 и старше	–	–	–	–	–	–	
	Всего	5,99	2,36	8,92	1,47	+48,9	–37,7	+18,33

росту заболеваемости РЛ на 6,53 и 18,33 % соответственно. Во всех рассматриваемых территориальных субъектах Республики Башкортостан независимо от профиля промышленности РЛ у мужчин встречается в 2–7 раз чаще, чем у женщин. Регистрация первичных случаев заболевания РЛ независимо от гендерной принадлежности в основном отмечается в возрасте 30–39 лет с последующим приростом максимальных значений у женщин — в возрасте 60–69 лет, а у мужчин — в 70–79 лет. В разных возрастных группах какая-либо статистически значимая гендерная зависимость заболеваемости РЛ от экологических условий проживания населения не прослеживается. Однако учитывая отсроченный характер проявления эффекта при воздействии на организм канцерогенов, следует считать целесообразным продолжение аналогичных исследований в течение более длительного периода наблюдения — в пределах 2–3 десятилетий.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

Литература

1. Мерабишвили В.М. Злокачественные новообразования в мире, России, Санкт-Петербурге. С.-Пб: Коста; 2007.
2. Мукерия А.Ф., Заридзе Д.Г. Эпидемиология и профилактика рака легкого. *Вестник РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН*. 2010; 21; (3): 3–12.
3. Кириллова Э.В., Ефимов Г.Е., Ганцев Ш.Х. и др. Особенности проявления заболеваемости раком легкого среди мужского населения на территориях, отличных по экологическим характеристикам. *Медицинский альманах*. 2011; (5): 99–104.
4. Азнабаева Ю.Г., Красовский В.О., Кириллова Э.В. и др. Канцерогенные риски и онкологическая заболеваемость населения промышленных городов. В кн.: *Фундаментальная наука и технологии — перспективные разработки: Материалы XIII Международной научно-практической конференции 17–18 октября 2017, North Charleston, USA*. North Charleston: spc Academic; 2017. Т. 1: 30–39.
5. Кутихин А.Г., Брусина Е.Б. Молекулярная эпидемиология рака: новые горизонты профилактики. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2011; (3): 27–32.
6. Максимов Г.Г., Азнабаева Ю.Г., Кириллова Э.В. и др. Эколого-эпидемиологическое сопряжение заболеваемости раком легкого с загрязнением канцерогенами атмосферного воздуха в регионах нефтехимического профиля. *Пермский медицинский журнал*. 2018; 35 (3): 45–57.
7. Hong J. Socio-economic inequalities in mental health and their determinants in South Korea. The London School of Economics and Political Science (LSE). 2012. Available at: <http://etheses.lse.ac.uk/id/eprint/494>
8. Kouser S., Qaim M. Impact of Bt cotton on pesticide poisoning in smallholder in smallholder agriculture: A panel data analysis. *Ecological Economics*. 2011; 70 (11): 2105–2113. Available at: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:ecolec:v:70:y:2011:i:11:p:2105-2113>

Поступила 25.12.18

References

1. Merabishvili V.M. [Malignant Neoplasms in the World, Russia, St. Petersburg]. St. Petersburg: Kosta; 2007 (in Russian).
2. Mukeriya A.F., Zaridze D.G. Lung cancer epidemiology and prevention. *Vestnik RONTs im. N.N.Blokhina RAMN*. 2010; 21; (3): 3–12 (in Russian).
3. Kirillova E.V., Efimov G.E., Gantsev Sh.Kh. et al. [The peculiarities of the manifestation of lung cancer among male population on the territories different by ecological characteristics]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2011; (5): 99–104 (in Russian).
4. Aznabaeva Yu.G., Krasovskiy V.O., Kirillova E.V. et al. [Carcinogenic risks and cancer incidence in the population of industrial cities]. In: *Fundamental science and technology — promising developments XXIII. Vol. 1: Proceedings of the Conference*. North Charleston, USA, 17–18 October, 2017. North Charleston: spc Academic; 2017; 1: 30–39 (in Russian).
5. Kutikhin A.G., Brusina E.B. [Cancer molecular epidemiology: new horizons of prophylaxis]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2011; (3): 27–32 (in Russian).
6. Maksimov G.G., Aznabaeva Yu.G., Kirillova E.V. et al. [Ecologoepidemiological connection of lung cancer morbidity with atmospheric air pollution by carcinogens in petrochemical profile regions]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2018; 35 (3): 45–57 (in Russian).
7. Hong J. Socio-economic inequalities in mental health and their determinants in South Korea. The London School of Economics and Political Science (LSE). 2012. Available at: <http://etheses.lse.ac.uk/id/eprint/494>
8. Kouser S., Qaim M. Impact of Bt cotton on pesticide poisoning in smallholder in smallholder agriculture: A panel data analysis. *Ecological Economics*. 2011; 70 (11): 2105–2113. Available at: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:ecolec:v:70:y:2011:i:11:p:2105-2113>

Received: December 25, 2018