

## Эпидемиология злокачественных новообразований органов дыхания у мужчин г. Асбеста Свердловской области

Кашанский С.В., к.м.н., руководитель лаборатории отраслевой гигиены труда и промвентиляции ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург  
Берзин С.А., д.м.н., профессор кафедры онкологии и радиологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург

### Epidemiological study of respiratory malignant tumors in men from Asbest city of Sverdlovsk region

Kashansky S.V., Berzin S.A.

#### Резюме

Проведено эпидемиологическое исследование распространенности рака легких у мужчин г. Асбеста Свердловской области за 51 год (1958-2008) профессионально экспонированных и не экспонированных к хризотил-асбесту, в ходе которого установлено, что в результате уменьшения валовых выбросов ОАО "Ураласбест" произошло кардинальное улучшение экологической ситуации в г. Асбесте, которое через 30 лет привело к устойчивому снижению заболеваемости мужчин раком легких на протяжении последних 20 лет.

**Ключевые слова:** эпидемиологические исследования, хризотил-асбест, внешнесредовая экспозиция, рак органов дыхания, мужчины.

#### Summary

By the way of epidemiological study of the incidence of lung cancer in men of Asbest city of Sverdlovsk region for the period of 51 years (1958-2008), occupationally exposed and non-exposed to chrysotile asbestos it was showed that resulting the reduction of total emissions from Uralasbest, JSC the ecological situation became much better and after 30 years it caused the reduction of incidence of lung cancer in men during the last 20 years.

**Key words:** epidemiology study, chrysotile asbestos, environmental exposure, lung cancer, men

Директива Евросоюза 1999/77/ЕС о тотальном запрете асбеста базируется на данных производственных исследований и оценке риска развития асбесто-зависимой патологии органов дыхания (рак легких, злокачественная мезотелиома плевры и др.) у работающих, поскольку развитие этих заболеваний происходит только через 20-40 лет после длительного воздействия высоких экспозиционных доз асбесто-содержащих аэрозолей. В то же время результаты оценки риска развития злокачественных новообразований органов дыхания при воздействии низких концентраций хризотилсодержащей пыли, характерных для непродуваемой среды, по-прежнему остаются предметом дискуссий. Достоверное увеличение частоты развития рака легких и злокачественной мезотелиомы плевры установлено только у населения с внешнесредовой экспозицией амфиболовых асбестов [1, 2]. При этом преимущественное внимание уделяется мезотелиомагенным эффектам асбеста. Между тем, распространенность рака легкого у мужчин на два-три порядка выше, чем злокачественной мезотелиомы плевры.

По данным ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора основными эколого-гигиенически значимыми источниками загрязнения атмосферного воздуха являются валовые выбросы предприятий по добыче и обогащению хризотил-асбеста и эмиссия волокон из заброшенных асбестовых рудников и нерекультивированных отвалов отходов обогащения, особенно пылевых [3]. Поэтому мы провели изучение эпидемиологии злокачественных новообразований органов дыхания у мужчин в г. Асбесте Свердловской области. Объектом изучения город выбран в связи с тем, что он расположен рядом с крупнейшим в мире Баженовским месторождением хризотил-асбеста, разрабатываемом свыше 125 лет, население которого в наибольшей степени подвержено влиянию парaproфессиональной и внешнесредовой экспозиции хризотил-асбеста.

В качестве первичных материалов использованы официальные учетно-отчетные документы Свердловского областного онкологического диспансера обо всех впервые выявленных в муниципальном образовании "Город Асбест" и Свердловской области случа-

Ответственный за издание переписки -  
Кашанский Сергей Владимирович,  
620014, Екатеринбург, ул. Попова, 30,  
тел. (343) 371-08-33, факс (343) 371-87-10,  
E-mail: skashanskij@yandex.ru; hhd@medcompre.ru

ях злокачественных новообразований органов дыхания у мужчин за 51 год (1958-2008).

Профессиональный маршрут у мужчин – жителей г. Асбеста, заболевших раком легких, установлен на основе данных архивов отделов кадров ОАО “Ураласбест”, ОАО “УралАТИ” и других предприятий асбестовой отрасли промышленности России и стран СНГ. Профессионально экспонированными считались лица, у которых имелось указание о профессиональном контакте с хризотил-асбестом не менее одного года.

Информация о численности и половозрастном составе населения получены в Свердловском областном статистическом управлении.

На основе собранных данных были вычислены интенсивные показатели заболеваемости на 100 тыс. всего мужского населения г. Асбеста, мужского населения г. Асбеста никогда не работавшего на предприятиях асбестовой отрасли промышленности и Свердловской области в целом. Для элиминирования возрастных различий проведена стандартизация прямым методом. За стандарт принята по возрастной структура населения Свердловской области по данным переписи населения за соответствующий год.

Для более четкого представления о динамике заболеваемости раком легкого проведено сопоставление усредненных показателей за 5-летние отрезки времени.

Анализ данных проводился с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel 1997-2003 и STATISTICA v 6.0.

Средние уровни загрязненности атмосферного воздуха в селитебной зоне г. Асбеста в связи с огромными выбросами обогатительных фабрик ОАО “Ураласбест” в 30-40 годы XX века, превышали действующую в то время ПДК для атмосферного воздуха (0,5 мг/м<sup>3</sup>) в десятки и сотни раз.

Существенное улучшение обстановки в городе произошло только во второй половине 50-х гг. XX в., когда были снесены старые, построенные в конце XIX в. – первой половине XX в., расположенные в селитебной территории фабрики, и введены в эксплуатацию новые, гигиенически и технологически более совершенные и мощные предприятия, построенные вне селитебной территории за пределами санитарно-защитной зоны, а действующие предприятия оборудованы эффективными электро- и рукавными фильтрами. В 1969 г. на асбестообогатительной фабрике № 6 впервые в нашей стране была внедрена система централизованного пневмотранспорта и аспирации с очисткой загрязненного воздуха в рукавных фильтрах с эффективностью 99,9-99,999%, что позволило снизить выбросы асбестосодержащей пыли в атмосферу в целом по комбинату в 34,5 раза с 200 тонн/сутки в 1960 г. до 5,8 тонн/сутки в 2008 г.

Кардинальное улучшение показателей чистоты атмосферного воздуха произошло в 1994 г. после остановки обогатительной фабрики № 5, последней,

которая располагалась на селитебной территории города. Комплекс проведенных мероприятий по сокращению промышленных выбросов в атмосферный воздух в ОАО “Ураласбест” привел к значительному снижению загрязнения атмосферного воздуха асбестосодержащей пылью к концу 90-х годов XX века до 0,15-0,17 мг/м<sup>3</sup>, а волокон хризотил-асбеста до 0,02 вол./мл, т.е. до уровня и ниже гигиенических нормативов – 0,15 мг/м<sup>3</sup> и 0,06 вол./мл соответственно.

Зональное распространение асбестосодержащей пыли, в том числе и волокон хризотил-асбеста в этот период было равномерным по всей селитебной территории города. Среднемесячные концентрации в пробах, отобранных на стационарных постах наблюдения, установленных на расстояниях 1,0, 2,0 и 2,5 км от карьера, практически не отличались. В отдельных среднесуточных пробах наблюдалось некоторое превышение ПДК асбестосодержащей пыли, но количество таких проб в общем массиве данных не превышало 15-20%.

Изучение заболеваемости раком легких мужчин г. Асбеста, профессионально экспонированных к хризотил-асбесту и не экспонированных, показало, что за период наблюдения в возрастных группах до 30 лет не было зарегистрировано ни одного случая заболевания раком легкого.

Статистически значимых различий в возрастной структуре заболевших раком легких мужчин г. Асбеста экспонированных, неэкспонированных и всей Свердловской области не выявлено. Пик заболеваемости во всех группах приходится на возрастную группу 60-69 лет – 37,0-38,5%.

Сравнительное изучение заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания у мужчин в г. Асбесте и в Свердловской области показало, что в различные промежутки этого периода она варьировала в широком диапазоне (рисунок 1). С 1958 по 1967 г. (10 лет) в Асбесте среди всех мужчин заболеваемость была выше областной в 1,3 раза (46,0 против 35,2% в среднем за указанный период). С 1967 по 1977 г. (11 лет) это состояние изменилось на противоположное – заболеваемость в г. Асбесте снизилась и была ниже среднеобластной в 1,2 раза (в среднем 41,4 против 50,8%). Только в 1973 г. заболеваемость в г. Асбесте была выше, чем в области в 1,4 раза (70,4 против 51,2%). На протяжении 1958-1977 гг. все различия были статистически не значимы. С 1978 г. и по настоящее время заболеваемость всех мужчин г. Асбеста раком легких превышает среднеобластную: с 1980 по 1999 г. – в 1,3 раза, а с 2000 по 2008 г. – в 1,2 раза, но только с 1984 по 1988 г. и с 2004 по 2008 г. она была статистически значимо выше, чем в Свердловской области ( $p < 0,05$ ).

За период наблюдения доля профессионально экспонированных мужчин в общей заболеваемости раком легкого в г. Асбесте снизилась с 49,6% в 60-е годы XX века до 9,0% в начале XXI века ( $R^2 = 0,766$ ).

Анализ особенностей заболеваемости раком лег-

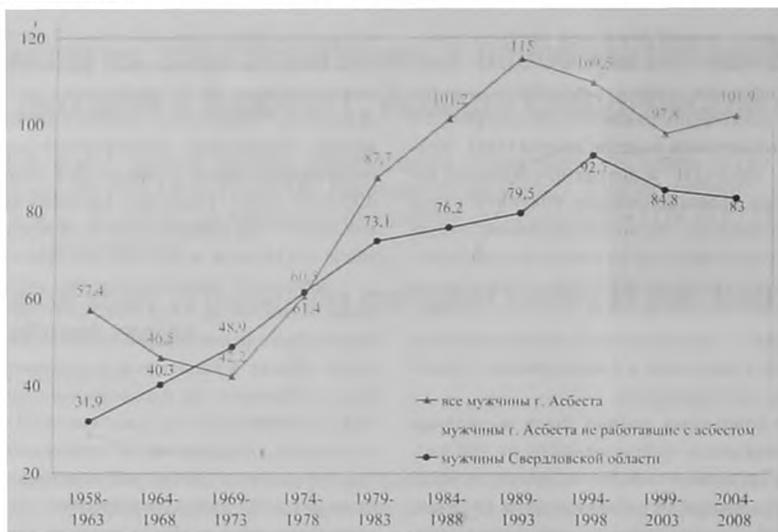


Рис. 1. Заболеваемость злокачественными новообразованиями органов дыхания мужского населения г. Асбеста и Свердловской области с 1958 по 2008 год на 100 тыс. населения

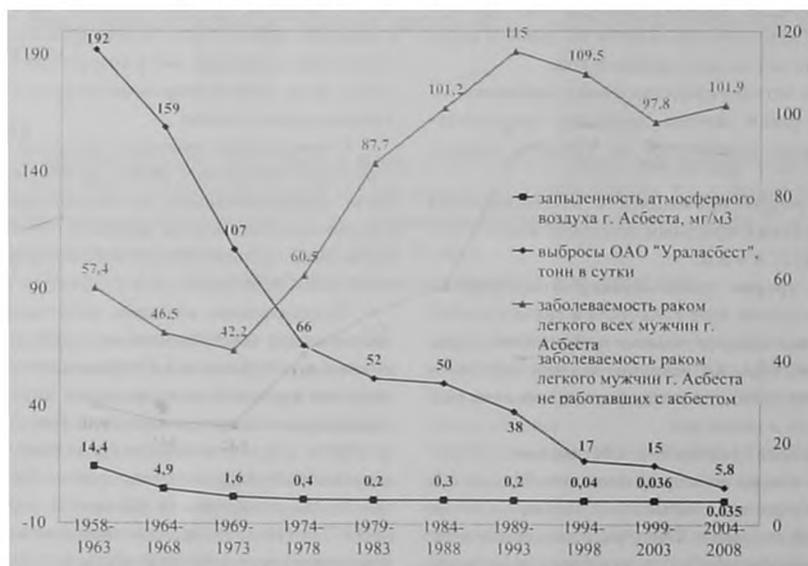


Рис. 2. Динамика запыленности атмосферного воздуха, выбросов ОАО "Ураласбест" и заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания мужского населения г. Асбеста

ких мужчин г. Асбеста, профессионально не контактировавших с хризотил-асбестом, после исключения экспонированной группы, показал, что на протяжении 31 года с 1958 по 1988 г. она была статистически значимо в 1,1-2,0 раза ниже среднеобластной ( $p < 0,05$ ), а с 1989 г. и по настоящее время заболеваемость в этой группе выше среднеобластной в 1,1 раза, но различия статистически не значимы.

При сопоставлении показателей заболеваемости раком легких мужчин г. Асбеста с объемами выбросов ОАО "Ураласбест" и запыленностью атмосферного воздуха г. Асбеста установлено, что только на протяжении 15 лет с 1958

по 1973 г. указанные показатели снижались синхронно (рисунки 1, 2). С 1973 по 1989 г., несмотря на постоянное улучшение экологической обстановки в городе, заболеваемость раком легких мужчин г. Асбеста непрерывно возрастала.

Начиная с 1989 г. в г. Асбесте начинается устойчивое снижение на 4,8-10,7% за 5-летний период заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания всех мужчин. Аналогичное снижение заболеваемости в целом по Свердловской области и мужчинам города, неэкспонированных к хризотил-асбесту, наблюдается с 1994 г. на 2,1-8,5% и 2,4-5,1% соответственно.

Таким образом, в результате уменьшения валовых выбросов ОАО "Ураласбест" произошло кардинальное улучшение экологической ситуации в г. Асбесте, которое через 30 лет привело к устойчивому снижению заболеваемости злокачественными новообразованиями органов дыхания мужчин на протяжении последних 20 лет.

Настоящие эпидемиологические исследования также показали, что заболеваемость раком легких мужчин в г. Асбесте оказалась на 44% ниже прогнозируемых [4], что лишний раз свидетельствует о большей надежности натуральных эпидемиологических исследований по сравнению с модельными, имеющими большое число неопределенных переменных. ■

---

## Литература:

1. Malignant mesothelioma: advances in pathogenesis, diagnosis, and translational therapies. Pass H., Vogelzang N., Carbone M. (eds.) - @Springer: New York, 2005: 854 p.
2. Pathology of asbestos-associated diseases. Roggli V.L., Oury T.D., Sporn T.A. (eds.) - @Springer: New York, 2004: 421.
3. Плотко Э.Г., Селюкина К.П., Кашанский С.В. и др. Гигиенические проблемы охраны окружающей среды и здоровья населения в районах добычи и применения хризотил-асбеста. Гигиена и санитария. 2005; 6: 70-1.
4. Берзин С.А., Коган Ф.М., Васев Р.В. Заболеваемость раком легкого в г. Асбесте Свердловской области за 40 лет (1958-1997 гг.). Уральское медицинское обозрение. 2000; 3-4: 55-7