

ствии асбеста была в несколько раз выше, чем в присутствии AFe^{III} ($p = 0,000001$).

При кипячении асбеста в растворе хлорида железа на поверхности волокна образуется эпитаксиальный слой (эпитаксия — процесс наращивания монокристаллических слоев вещества на подложку), состоящий из малорастворимых соединений железа (силикаты и гидроксид III), существенно меняющий свойства этой поверхности. В таком виде — в отличие от железа, входящего в состав природного хризотила — железо эпитаксиального слоя не может принимать участие в реакции Фентона и, следовательно, стимулировать образование свободных радикалов кислорода как в биологических средах, так и в организме человека [3]. То есть, результаты экспериментов по хемилюминесценции подтверждают, что эпитаксиальный слой блокирует образование свободных радикалов. Это позволяет объяснить обнаруженные отличия в генотоксических эффектах асбеста и AFe^{III} разницей в индукции активных радикалов.

Выводы. Полученные данные доказывают, что модификация поверхности волокна асбеста при обработке раствором хлорида железа (III) значительно снижает его генотоксическую активность (что подтверждает ранее опубликованные результаты канцерогенных исследований) [3].

Практические рекомендации: для оценки нестабильности генома людей, контактирующих с асбестом, следует использовать периферическую кровь, культивируемую в условиях цитокинетического блока; цитогенетический анализ рекомендуется проводить по расширенному протоколу,

когда можно выявить эффекты в клетках, прошедших в культуре более одного цикла деления. Особое внимание следует обратить на наличие в клетках нуклеоплазматических мостов, а также на частоту ассиметричных 3-ядерных клеток в культуре, характеризующих основные тенденции развития эффектов нестабильности генома в сторону опухолевой трансформации клетки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боднарчук И.А. Анализ роли репарации ДНК, регуляции клеточного цикла и апоптоза в радиационно-индуцированном адаптивном ответе клеток млекопитающих // Радиационная биология. Радиоэкология. 2003, №43, 1. С. 19—28.
2. Ингель Ф.И. Перспективы использования микроядерного теста на лимфоцитах крови человека, культивируемых в условиях цитокинетического блока. Часть 1. Пролиферация клеток Экологическая генетика. 2006, № 3, IV. С. 7—19.
3. Пылев Л.Н., Васильева Л.А., Смирнова О.В., Везенцев А.И., Гудкова Е.А., Ингель Ф.И. Хризотил, обработанный хлоридом железа (III), не обладает канцерогенной и мутагенной активностью // Гигиена и санитария, 2013.
4. Fenech M., Bonassi S., Turner J., et al. Human MicroNucleus project Intra- and inter-laboratory variation in the scoring of micronuclei and nucleoplasmic bridges in binucleated human lymphocytes Results of an international slide-scoring exercise by the HUMN project // Mutation Research. 2003, № 534, 1—2. P. 45—64.

Контактная информация:

Ингель Фаина Исааковна,
тел.: 8-(499) 246-48-13,
e-mail: fainaingel@mail.ru

Contact information:

Ingel Faina,
phone: 8-(499) 246-48-13,
e-mail: fainaingel@mail.ru

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ ПЛЕВРЫ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

С.В. Кашанский¹, Л.М. Гринберг^{2,3}, Е.В. Ковалевский⁴, С.А. Берзин²

EPIDEMIOLOGY OF MALIGNANT PLEURAL MESOTHELIOMA IN YEKATERINBURG

S.V. Kashansky, L.M. Grinberg, S.A. Berzin, E.V. Kovalevsky

¹ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики

и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург;

²ГОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава России, г. Екатеринбург;

³ФГУ «Уральский научно-исследовательский институт

фтизиопульмонологии Росмедтехнологий», г. Екатеринбург;

⁴ФГБУ «Научно-исследовательский институт медицины труда» РАМН, г. Москва,

Проведено ретроспективное когортное исследование эпидемиологии злокачественной мезотелиомы плевры в г. Екатеринбурге с 1981 по 2005 г., в ходе которого установлено, что в городе наблюдается рост заболеваемости указанной патологией.

Ключевые слова: злокачественная мезотелиома плевры, эпидемиология, Екатеринбург.

For the time period 198—2005, a retrospective cohort epidemiological study of malignant pleural mesothelioma cases in Yekaterinburg has been conducted. The results have shown that incidence rate of the mesothelioma is increasing.

Keywords: malignant pleural mesothelioma, epidemiology, Yekaterinburg.

Введение. Злокачественная мезотелиома плевры — очень редкое новообразование с неблагоприятным прогнозом, развивающееся из покровных элементов серозных оболочек [2]. Удельный вес мезотелиомы в структуре опухолей

не превышает 0,5 %. Фоновая заболеваемость злокачественной мезотелиомы плевры в общей популяции обычно составляет 1—2 случая на один миллион населения в год (млн./год). Тем не менее, в последние годы в промышленно разви-

тых странах мира отмечается увеличение частоты этой патологии.

В 1960 г. была установлена казуистическая связь мезотелиомы и асбеста, а начиная с 70-х гг. XX в. в Западных странах, развитие мезотелиом стали объяснять исключительно вдыханием асбестосодержащей пыли, и в первую очередь амфиболовых асбестов, особенно тремолит-асбеста, которому в настоящее время отводится решающая роль в мезотелиомогенезе. Более того, мезотелиомы были отнесены к асбестобусловленной патологии и признаны «сигнальной» опухолью — решающим индикатором асбестовой экспозиции. Хотя, как было показано в последующем, мезотелиомы могут развиваться и вследствие воздействия других химических, физических и биологических факторов [2].

Истинные масштабы распространенности мезотелиом плевры в России неизвестны. В стране нет национального регистра мезотелиом, а в официальных статистических материалах они не показаны отдельной строкой [1]. На протяжении XX в. в стране было проведено всего 5 эпидемиологических исследований злокачественной мезотелиомы плевры: локальные в городах Асбесте, Екатеринбурге и Санкт-Петербурге, а также два региональных — в республике Карелия и пилотное в Свердловской области, а начале XXI в. изучение эпидемиологии мезотелиомы в Алтайском крае [1]. Указание на экспозицию асбеста приводится в единичных отечественных клинических работах.

Неясная этиология заболевания и длительный латентный период, отсутствие патогномичных признаков и сложность прижизненной диагностики, отсутствие эффективных методов лечения, обуславливают социальную значимость изучения эпидемиологии мезотелиомы плевры. Поэтому нами было начато изучение эпидемиологии злокачественной мезотелиомы плевры в г. Екатеринбурге — административном центре Свердловской области, одном из крупнейших городов Российской Федерации с населением свыше полутора миллиона человек.

В городе зарегистрировано около 200 тыс. предприятий и организаций, в т. ч. 220 крупных и средних промышленных предприятий. Город территориально поделен на 7 административных районов.

Материалы и методы исследований. В качестве первичного материала были использованы официальные учетно-отчетные документы Свердловского областного онкологического диспансера обо всех впервые диагностированных с 1981 по 2005 гг. в Екатеринбурге случаях злокачественной мезотелиомы плевры.

У всех больных был изучен профессиональный маршрут, парапрофессиональная экспозиция и внешнесредовая нагрузка асбеста с использованием специального опросника, разработанного группой международных экспертов, для определения возможной асбестовой экспозиции.

Критерием для отнесения больных к тому или иному району города было проживание в нем не менее 12 лет.

В соответствии с международными требованиями заболеваемость была рассчитана на один миллион населения в год [2]. Для элиминирования возрастных различий проведена стандартизация прямым методом. За стандарт была принята по возрасту структура населения Свердловской области по данным переписи населения за соответствующий год.

Для более четкого представления о динамике заболеваемости злокачественной мезотелиомой плевры проведено сопоставление средних показателей за 5-летние отрезки времени.

Результаты исследований. За 25-летний период наблюдения выявлено 74 случая с предварительным клинико-рентгенологическим диагнозом «мезотелиома». Из них 14 были исключены из последующей разработки в связи с тем, что у 11 после патоморфологической экспертизы помечен был первичный диагноз, а в трех случаях больные за 1—4 года до манифестации заболевания приехали в г. Екатеринбург из других регионов России. В 60 случаях диагноз был подтвержден патоморфологическими, иммуногистохимическими и другими методами диагностики.

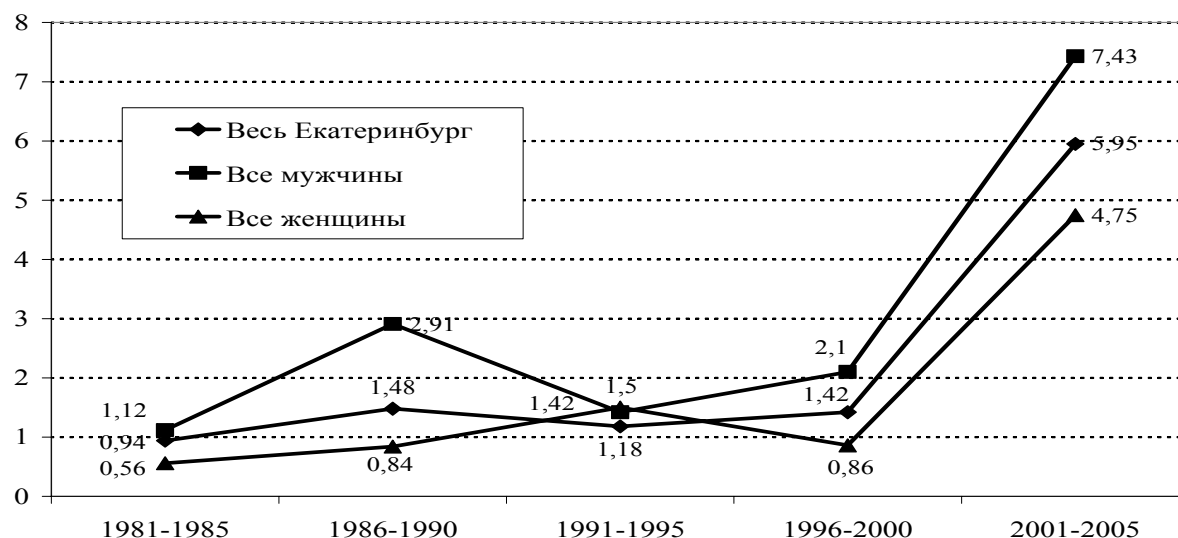
За период наблюдения в структуре общей городской онкологической заболеваемости удельный вес злокачественной мезотелиомы плевры составил 0,04 %, а легочной — 0,18 %. Мезотелиомы развились у 36 (60,0 %) мужчин и 24 (40,0 %) женщин. Заболевшие были в возрасте от 12 до 76 лет, в среднем — $59,6 \pm 2,1$ года. Средняя продолжительность жизни мужчин и женщин больных мезотелиомой плевры практически не различалась.

Существенных различий в локализации опухоли не выявлено. В 28 случаях была поражена плевра правого легкого, в том числе у 17 мужчин и 11 женщин, а в 32 случаях страдала плевра левого легкого в равной пропорции у мужчин и женщин.

Среди гистологических вариантов, как у мужчин, так и женщин преобладал эпителиоидный тип, соответственно, в 84,6 и 75,0 % случаев. Мезотелиомы смешанного типа составили 7,7 % у мужчин и 25,0 % у женщин. Саркоматозная разновидность злокачественной мезотелиомы плевры была только у мужчин в 7,7 %.

Среди заболевших 35 (58,3 %) человек родились и прожили всю жизнь в Екатеринбурге, а 25 (41,7 %) переехали на постоянное местожительство в город из других населенных пунктов. Длительность проживания по одному адресу до развития заболевания варьировала у мужчин от 12 до 38 лет, в среднем $23,3 \pm 2,4$ г., а у женщин — от 20 до 45 лет, в среднем $32,4 \pm 6,5$ г.

Профессиональная экспозиция к асбесту выявлена только у 5 (13,9 %) мужчин и одной (4,2 %) женщины. Трое мужчин работали водителями, а двое — слесарями-ремонтниками на автобазах и по роду профессиональной деятельности могли заниматься ремонтом и заменой асбестосодержащих фрикционных изделий. Больная за 30 лет до развития мезотелиомы плевры в течение двух месяцев работала сушильщицей на тальковом комбинате, где подвергалась воздействию тремолит-асбеста, входящего в состав пылевого



Динамика заболеваемости злокачественной мезотелиомой плевры в г. Екатеринбурге

микста, витающего в воздухе рабочей зоны в максимальной концентрации 25 мг/м³.

Предположительно у трех мужчин, которые работали в строительстве, могла быть экспозиция к асбесту.

Профессиональная деятельность других больных злокачественной мезотелиомой плевры не связана с экспозицией к асбесту. Больные работали в различных отраслях промышленности и научно-исследовательских институтах, соответственно, 16 и 5 человек, четыре человека работали в деревообрабатывающей промышленности, 4 – инженерно-техническими работниками, двое были кадровыми военнослужащими, 17 женщин заняты в сфере обслуживания, двое были медицинскими работниками, а один учился в школе. Парапрофессиональная экспозиция ни в одном случае не выявлена.

В 80–90-е гг. XX в. заболеваемость злокачественной мезотелиомой плевры в целом по г. Екатеринбургу характеризовалась относительно стабильными показателями. В среднем в городе ежегодно диагностировался один-три случая заболевания, что составляло в среднем 0,94–1,48 случая млн/г. (см. рис.).

Заболеваемость у мужчин была выше, чем среди женщин. Распространенность злокачественной мезотелиомы плевры среди мужчин колебалась от 1,12 до 2,91 случая на миллион мужского населения в год.

В начале XXI в. выявляемость увеличилась до 5–11 новых случаев в год, а средняя заболеваемость выросла до 5,95 случаев млн/г. Причем в большей степени среди мужчин (7,43 случая млн/г.), чем среди женщин – 4,75 случая млн/г.

Заболеваемость злокачественной мезотелиомой плевры в разных районах города на начальном этапе исследований колебалась от 0,26 до

1,92 случая млн/г., в среднем по городу – 0,97. В конце XX века заболеваемость варьировала от 0 до 4,39 случая млн/г., в среднем по городу – 1,42; а в начале XXI в. была от 0 до 12,11, в среднем по Екатеринбургу – 5,94 случая млн/г.

Максимальная заболеваемость злокачественной мезотелиомой плевры как среди мужчин, так и среди женщин наблюдалась в районах города с наибольшей промышленной нагрузкой, соответственно, Орджоникидзевском районе – 12,78 и 10,87 случая млн/г. и Железнодорожном – 4,32 и 13,97 случая млн/г.

Максимальная заболеваемость злокачественной мезотелиомой плевры среди мужчин отмечена в Ленинском районе г. Екатеринбурга – 15,72 случая млн/г., что еще требует своего объяснения.

Вывод. Таким образом, в результате изучения эпидемиологии злокачественной мезотелиомой плевры в г. Екатеринбурге установлено, что в последние годы в городе наблюдается рост заболеваемости указанной патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kashanskiy S.V. Mesothelioma in Russia: review of 3,603 published cases // Journal of US-China medical science. 2011. V. 8. № 2. P. 84–91.
2. Malignant mesothelioma: advances in pathogenesis, diagnosis, and translational therapies. Eds.: H.I. Pass, N. Vogelzang, M. Carbone. New York: ©Springer, 2005. 854 p.

Контактная информация:

Кашанский Сергей Владимирович,
тел.: (343) 371-08-33,
e-mail: hlhdmrc@ymrc.ru

Contact information:

Kashansky Sergey,
phone: (343) 371-08-33,
e-mail: hlhdmrc@ymrc.ru