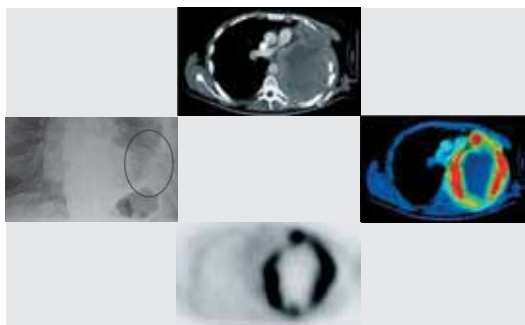


Ю. И. Кундиев
Д. В. Варивончик

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК:

ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ МЕДИЦИНЫ ТРУДА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК УКРАИНЫ»

Ю. И. Кундиев
Д. В. Варивончик

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК:
ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ
МЕЗОТЕЛИОМА**

КИЕВ
ВД «АВІЦЕНА»
2015

Наукове видання російською мовою: Ю. І. Кундієв, Д. В. Варивончик.
Професійний рак: злокачественная мезотелиома. (Ю. І. Кундієв,
Д. В. Варивончик. Професійний рак: злоякісна мезотеліома)
УДК 616-066.32-057-02-07-08
ББК 55.6
К91

*Рекомендовано к печати
Ученым советом Государственного учреждения
«Институт медицины труда
Национальной академии медицинских наук Украины»
(Протокол от 4 сентября 2015 года № 11)*

Р е ц е н з е н т

В. Ф. Чехун, академик НАН Украины, доктор медицинских наук,
профессор, директор Института экспериментальной патологии,
онкологии и радиобиологии имени Р. Е. Кавецкого НАН Украины

Кундієв Ю. І.

К91 Професійний рак: злокачественная мезотелиома [Моно-
графія] / Ю. І. Кундієв, Д. В. Варивончик. — Киев : ВД «Авіцена»,
2015. — 192 с.

ISBN 978-966-2144-82-6

В монографії освітлені основні сучасні наукові дані відносно епідеміології, етіології, патогенеза, класифікації, клініки, діагностики, лікування, профілактики і професійної експертизи злоякісної мезотелиоми.

Для практичних лікарів онкологів, профпатологів, терапевтів, пульмонологів, сімейних лікарів, лікарів по гігієні праці, студентів і слухачей кафедр післядипломного освіти вищих навчальних медичних закладів, учених.

ISBN 978-966-2144-82-6

© Ю. І. Кундієв,
Д. В. Варивончик, 2015
© ВД «Авіцена», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	4
ВСТУПЛЕНИЕ	5
Глава 1. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМОЙ В МИРЕ И В УКРАИНЕ	9
1.1. Популяционная заболеваемость злокачественной мезотелиомой	9
1.2. Профессиональная заболеваемость злокачественной мезотелиомой в Украине	27
Глава 2. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ	29
2.1. Асбест и злокачественная мезотелиома	29
2.2. Эрионит и злокачественная мезотелиома	36
2.3. Ионизирующее излучение и злокачественная мезотелиома	36
2.4. Обезьяний вакуолизирующий вирус (SV-40) и злокачественная мезотелиома	37
2.5. Генетическая предрасположенность и злокачественная мезотелиома	40
2.6. Экспозиция другими канцерогенными агентами и злокачественная мезотелиома	41
2.7. Патология в органах-мишенях и злокачественная мезотелиома	41
2.8. Курение и злокачественная мезотелиома	41
Глава 3. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЗАБОЛЕВАЕ- МОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМОЙ В УКРАИНЕ	48
3.1. Анализ онкологической заболеваемости и оценка канцерогенной опасности у работников асбоцементной промышленности Украины	48
3.2. Идентификация экспозиции асбестом и ионизирующим излучением в когорте больных с злокачественной мезотелиомой плевры в Украине	62
Глава 4. КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ	73
4.1. Классификация злокачественной мезотелиомы	73
4.2. Клинические симптомы злокачественной мезотелиомы	81
4.3. Диагностика и скрининг злокачественной мезотелиомы	82
4.4. Лечение злокачественной мезотелиомы	87
4.5. Состояние диагностики и лечения больных с злокачественной мезотелиомой в Украине	89
Глава 5. ПРОФИЛАКТИКА АСБЕСТ-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	98
5.1. Международные рекомендации касательно профилактики асбест-обусловленных заболеваний	98
5.2. Медицинское обеспечение лиц, работающих в условиях экспозиции пылью асбеста	106
5.3. Установление диагноза «профессиональный рак» больным с злокачественной мезотелиомой	114
РЕКОМЕНДАЦИИ	120
ПРИЛОЖЕНИЕ	122

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- АЦП – асбестоцементная промышленность
АЭС – атомная электростанция
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
ГУ – государственное учреждение
ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
ЗМ – злокачественная мезотелиома
ЗН – злокачественное новообразование
КТ – компьютерная томография
ЛФМ – листоформовочная машина
МБТ – микобактерии туберкулеза
МЗ – Министерство здравоохранения
МКБ-10 – Международная классификация болезней десятого пересмотра
МКБ-О – Международная классификация болезней «Онкология»
МОТ – Международная организация труда
МРТ – магнитно-резонансная томография
НАМН – Национальная академия медицинских наук Украины
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
ХА – хризотиловый асбест
18F-FDG – фтордезоксиглюкоза
CI – доверительный интервал
IARC – Международное агентство по исследованию рака
ICR – индивидуальный канцерогенный риск
OR – отношение шансов
PCR – популяционный канцерогенный риск
SV-40 – обезьяний вирус, тип 40
TNM – классификация «опухоль – лимфатические узлы – метастазы»
URi – одиночный канцерогенный риск, ингаляционный
WHA – Всемирная ассамблея здравоохранения

ВСТУПЛЕНИЕ

Профессиональный рак — это группа злокачественных новообразований, в мультифакториальной этиологии которых преобладает воздействие на работника канцерогенных факторов производственной среды и трудового процесса (химических, физических, биологических и других).

В соответствии с Конвенцией МОТ № 121 «О пособиях в случаях производственного травматизма» (1964 г., пересмотренной в 1980 г.) и Рекомендацией МОТ № 194 «О перечне профессиональных заболеваний, уведомлении о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации» (2002 г.), профессиональный рак является отдельной группой профессиональных заболеваний. Доказано, одним из факторов, который вызывает профессиональный рак, является асбест.

Соответственно данным Международного агентства по исследованию рака ВОЗ (IARC), все формы асбеста (актинолит, амозит, антофиллит, хризотил, крокидолит, тремолит, в том числе минеральные вещества, содержащие асбест) относятся к канцерогенам I группы («доказана канцерогенность для человека»). Многочисленными эпидемиологическими и экспериментальными исследованиями доказано, что асбест вызывает рак гортани, бронхов и легких, яичника, а также злокачественную мезотелиому (ЗМ) плевры, брюшины, перикарда (IARC Monographs, V. 14, Sup. 7, 100 C.).

Особое внимание к проблеме ЗМ, которое наблюдается в последние десятилетия, связано с тем, что ВОЗ с 2013 года настойчиво реализует политику «Ликвидация болезней, вызываемых асбестом» в рамках реализации 4-й цели «Глобального плана действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013 – 2020 гг.» (Резолюция WHA 66.10). ЗМ признана индикаторной патологией при экспозиции человека асбестом («сигнальная», «индикаторная», «дозорная» опухоль), поэтому она избрана как контролируемый показатель эффективности реализации данной цели на национальном и глобальном уровнях.

В настоящее время в мире существует два подхода к ликвидации болезней, вызываемых асбестом: 1) полный запрет использования всех видов асбеста, на котором настаивает ВОЗ; 2) полный запрет использования амфиболовых асбестов и «контролируемое использование» асбеста-серпентина (хризотилового асбеста).

В соответствии с Конвенцией МОТ № 162 «Об охране труда при использовании асбеста» (1986 г.), рекомендуется использовать оба подхода. Статья 10 Конвенции гласит: «В тех случаях, когда необходимо защитить здоровье работников и это технически осуществимо, национальное законодательство или правила предусматривают одну или более из следующих мер: а) замену асбеста или некоторых его разновидностей, либо асбестосодержащих изделий там, где это возможно, другими материалами или изделиями, либо альтернативными технологическими процессами, которые, по мнению компетентного органа, основанного на научной оценке, считаются безвредными или представляющими меньшую опасность для здоровья; б) полное или частичное запрещение использования асбеста или некоторых его разновидностей, либо асбестосодержащих изделий в некоторых производственных процессах». Причем, в конвенции не идет речь о тотальном запрете асбеста.

Злокачественная мезотелиома (синонимы — рак целомический, эндотелиома саркоматозная; код по классификации МКХ-10 — С45.) — редкое злокачественное новообразование, развивающееся из мультипотентных мезотелиальных клеток, состоящее из ретенотипных саркомоподобных клеток и фиброзной ткани.

В 1767 году J. Lieutaud впервые описал первичную опухоль плевры; в 1937 г. D. Klemperer и С. Rabin дали первое подробное описание ЗМ плевры; в 1942 году экспериментальные исследования А. Stout и М. Murray позволили уточнить мезотелиальное происхождение опухоли. Долгое время в литературе описывались единичные случаи ЗМ плевры, и лишь в 1960 году J. Wagner описал 33 случая ЗМ плевры у рабочих шахт по добыче амфиболового асбеста. В 1965 году I. Selikoff на репрезентативном материале показал, что контакт с амфиболовыми асбестами является основным фактором риска развития ЗМ плевры.

В настоящее время принято считать, что ЗМ является крайне редким злокачественным новообразованием. Так, по данным анализа распределения в 2013 году количества случаев злокачественных новообразованиями среди населения 50 стран мира, с самой большой численностью населения, глобальная заболеваемость ЗМ в рейтинге злокачественных новообразований занимает 27 место (из 27 мест), с более высокими рейтингами в Великобритании (21 место), Италии, Китае (23), Японии (24). А в рейтинге причин смертей от злокачественных новообразований ЗМ глобально занимает 24 место, с более высокими рейтингами в Великобритании (17 место), Италии (19). Среди приоритетных 28 групп злока-

Dr. Irving J. Selikoff (15.01.1915 – 20.05.1992), американский исследователь, который в 1960-х годах установил повышенную онкологическую заболеваемость легких и плевры у рабочих, имевших контакт с асбестом на судоверфях

Источник: <http://www.ehatlas.ca/asbestos/public-figures/irving-selikoff>



чественных новообразований в мире заболеваемость и смертность от ЗМ составляет 0,5 (0,4–0,8) на 100 тыс. всего населения; по количеству случаев ЗМ составляет 0,23 % от всех злокачественных новообразований (34,0 тыс. из 14,9 млн случаев заболевания в 1 год). 70,6 % всех случаев ЗМ в мире регистрируют среди мужчин.

За период 1990 – 2013 годов в мире абсолютная потеря лет жизни (YLL) вследствие заболевания ЗМ увеличилась незначительно (на 29,8 %; с изменением рейтинга с 26 на 25 место). Однако абсолютное количество выявленных случаев ЗМ увеличилось почти в 2,0 раза (с 17,0 до 33,7 тыс. случаев в 1 год); а стандартизированная заболеваемость в мире увеличилась на 15,0 % (с 0,48 до 0,55 на 100 тыс. всего населения мира); в развивающихся странах – на 26,0 % (с 0,31 до 0,39 на 100 тыс. населения), в развитых странах – на 14,0 % (с 0,7 до 0,8 на 100 тыс. населения). Особенно выраженные уровни увеличения заболеваемости ЗМ наблюдаются в старших возрастных группах населения (Ch. Fitzmaurice et al., 2015 г.). Считается, что один случай ЗМ возникает на 100–200 случаев рака легких (W. D. Travis et al., 2004 г.).

В настоящее время ЗМ встречается во всех возрастных группах населения, но наиболее часто – после 60 лет. Как правило, данная злокачественная опухоль чаще всего обнаруживается в плевре (поражение всех частей париетальной, а затем и висцеральной), реже – в брюшине и перикарде (5 %), и очень редко – в яичке, яичниках, суставах и других органах (менее 1 %).

Современные исследования показывают, что в этиологии ЗМ наиболее полно изучена роль асбеста. Однако существуют данные относительно и других этиологических факторов, которые недостаточно изучены или освещены – ионизирующее излучение, вирус SV-40, некоторые химические канцерогенные вещества и другие.

ЗМ характеризуется поздней диагностикой, быстрым инфильтрирующим ростом и склонностью к раннему метастазированию, низкой эффективностью специального лечения. Это определяет низкие показатели выживаемости больных с ЗМ (после появления клинических симптомов — 10—17 месяцев; после первичного установления диагноза — от 7 до 13 месяцев) и небольшую медиану выживаемости (при специфическом лечении — 13—15 месяцев, а при симптоматической терапии — 7 месяцев) (W. D. Travis et al., 2004 г.; М. Б. Бычков, 2006 г.; П. Н. Музалевский и соавт., 2007 г.).

Учитывая внимание ВОЗ к контролю за заболеваемостью ЗМ, редкость патологии, большую вероятность наличия связи между заболеванием и условиями труда, возникла необходимость в обобщении и критическом анализе имеющейся на сегодняшний день информации относительно ЗМ.

Актуальность данного издания также связана с тем, что в большинстве постсоветских стран в промышленных масштабах широко используется хризотиловый асбест, относительно которого идут не только ожесточенные научные, но и политические баталии между сторонниками полного запрета всех видов асбеста и приверженцами контролируемого использования хризотилового асбеста.

С учетом сложившейся ситуации, авторы сочли целесообразным и своевременным обобщить результаты собственных исследований, а также данные литературы. В настоящем издании приведены основные современные сведения относительно эпидемиологии, этиологии, патогенеза, классификации, клиники, диагностики, лечения, профилактики и профессиональной экспертизы ЗМ. При этом авторы далеки от мысли об исключительной полноте освещения всех вопросов данной проблемы. Каждому из аспектов посвящены специальные углубленные научные и аналитические исследования, приводятся монографии, которые могут быть доступны современному читателю благодаря широкому развитию современных средств научной информации.

Данное издание рекомендуется практическим врачам, которые в своей деятельности оказывают помощь работающим во вредных условиях, — онкологам, профпатологам, цеховым терапевтам, врачам по гигиене труда, а также семейным врачам и участковым терапевтам, другим заинтересованным читателям.

Авторы с признательностью примут все конструктивные замечания, пожелания и предложения, которые позволят дополнить и расширить наши знания об этой проблеме.

Глава 1

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМОЙ В МИРЕ И В УКРАИНЕ

1.1. Популяционная заболеваемость злокачественной мезотелиомой

Лабораторией канцерогенной опасности и профилактики профессионального рака ГУ «Институт медицины труда Национальной академии медицинских наук Украины» проведено исследование, которое основывалось на данных Национального канцер-реестра Украины (НКР) (ГУ «Национальный институт рака Министерства здравоохранения Украины»). Цель исследования – изучить заболеваемость населения Украины ЗМ (Код по МКБ-10 – С45.-) в 2001 – 2011 годах [1, 2].

Половозрастную стандартизацию показателей и статистическую обработку данных проводили по методике, рекомендованной IARC (Cancer Epidemiology: Principles and Methods., 1999 г.), статистическое группирование данных – с использованием кластерного анализа. Проводили сравнение полученных данных для Украины со статистическими данными IARC за период 1993 – 2002 годов (Cancer Incidence in Five Continents, 2002 г., 2007 г.). Математическое моделирование прогноза уровней заболеваемости ЗМ в Украине до 2025 года проводили с использованием однофакторного линейного регрессивного анализа.

В исследовании проводили анализ деперсонифицированной информации о больных с ЗМ, что предусмотрено принципами биоэтики.

Установлено, что в период эпидемиологического наблюдения (2001 – 2011 гг.) в Украине было официально зарегистрировано 2645 случаев ЗМ плевры и брюшины (среднегодовое количество случаев – $(240,5 \pm 29,0)$ чел.-год). Уровни заболеваемости населения ЗМ за этот период имели тенденцию к увеличению на 58,5 % (с 0,41 до 0,65 случая на 100 тыс. всего населения в 1 год) (табл. 1.1, 1.2). Межгодовая динамика заболеваемости населения ЗМ имела волнообразной характер с тенденцией к постоянному увеличению (рис. 1.1).

Таблица 1.1. Абсолютное количество случаев и кумулятивные уровни заболеваемости населения Украины
 злокачественной мезотелиомой, 2001 – 2011 годы

Административная территория, область	Абсолютное количество случаев в 1 год (человек)											Всего	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	абсолютное количество	на 100 тыс. чел.-год
АР Крым	5	10	9	12	12	18	12	14	15	12	16	135	0,63
Винницкая	6	14	22	8	28	11	21	18	15	10	24	177	0,99
Вольнская	7	15	14	18	6	8	8	12	16	6	8	118	1,04
Днепропетровская	28	13	21	19	17	13	29	21	22	25	28	236	0,65
Донецкая	5	6	6	6	6	4	5	10	10	11	15	84	0,17
Житомирская	21	11	11	15	10	8	9	12	15	15	11	138	0,98
Закарпатская	1	3	5	11	4	1	2	2	6	6	11	52	0,38
Запорожская	4	3	4	8	14	7	8	16	6	11	6	87	0,44
Ивано-Франковская	9	14	7	15	10	11	7	12	6	5	5	101	0,67
Киевская	13	12	10	15	13	12	8	3	7	8	6	107	0,57
Кировоградская	2	4	5	4	9	12	10	32	26	35	43	182	1,65
Луганская	18	6	12	12	16	11	14	20	10	14	15	148	0,59
Львовская	7	6	7	6	9	8	6	9	9	6	9	82	0,30
Николаевская	8	7	16	5	14	6	7	8	5	9	8	93	0,72
Одесская	5	9	3	2	5	3	8	8	13	5	8	69	0,26
Полтавская	6	7	4	5	6	5	12	11	11	6	4	77	0,47

Ровенская	2	2	5	6	7	4	9	6	6	11	6	64	0,50
Сумская	6	5	4	5	6	5	7	5	3	3	10	59	0,46
Тернопольская	3	3	5	4	6	4	4	4	1	9	4	44	0,37
Харьковская	7	9	9	14	14	10	11	17	10	19	13	133	0,44
Херсонская	5	6	3	3	5	7	2	6	4	2	7	50	0,42
Хмельницкая	4	3	3	4	1	1	0	2	5	1	6	30	0,21
Черкасская	2	3	10	9	7	7	6	7	7	4	1	63	0,45
Черниговская	3	11	10	10	4	5	6	2	8	3	6	68	0,69
Черновицкая	10	3	6	4	3	6	2	6	7	4	4	55	0,46
г. Киев	13	10	16	13	17	8	9	25	18	21	13	163	0,54
г. Севастополь	2	1	0	3	4	4	4	4	1	3	4	30	0,72
Украина	199	196	227	236	253	199	226	292	262	264	291	2645	0,58
На 100 тыс. населения	0,41	0,41	0,47	0,50	0,54	0,43	0,49	0,63	0,57	0,58	0,64	—	

Таблица 1.2. Среднегодовые стандартизированные половозрастные показатели заболеваемости населения Украины злокачественной мезотелиомой (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

Показатель	Мужчины		Женщины		Все
	Численность	Показатель	Численность	Показатель	
Украина (2001 – 2011 гг.)		0,86		0,30	0,58
Мир (2003 – 2007 гг.)		0,96		0,25	0,60
Европа (2003 – 2007 гг.)		1,55		0,38	0,96

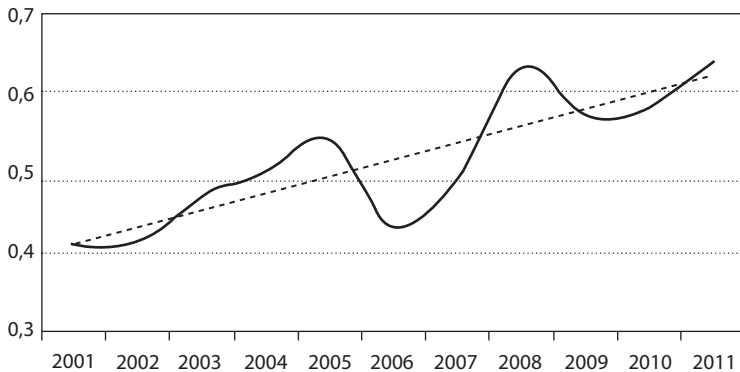


Рис. 1.1. Динамика уровня заболеваемости населения Украины злокачественной мезотелиомой (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

Обычный и все стандартизированные половозрастные показатели заболеваемости населения ЗМ были выше среди лиц мужского пола ($m : ж = 1,5 - 2,0 : 1,0$).

При сравнении установлено, что стандартизированные половозрастные показатели заболеваемости ЗМ мужского населения Украины (0,86 на 1 тыс. чел.-год) ниже мировых (0,96) и европейских (1,55), а женского населения Украины (0,30 на 1 тыс. чел.-год) ниже европейских (0,38) (табл. 1.2). С учетом более низкой средней продолжительности жизни мужского населения в Украине (2011 г. – 65,2 года) по сравнению с 27 странами Европейского Союза (ЕС-27, 2008 г. – 76,4 года), часть украинских мужчин не доживает до момента возникновения у них ЗМ. Что же касается темпов прироста уровней заболеваемости ЗМ, то они как среди мужского (+3,6 %-год), так и женского (+6,2 %-год) населения Украины являются умеренными, но несколько большими, чем в странах Европейского региона ВОЗ (+3,0 и +3,1 %-год соответственно).

Среди стран Европейского региона ВОЗ по уровням заболеваемости ЗМ Украина занимает для мужского населения XVI место, для женского – VII место, по темпам прироста для мужского населения – XII место, для женского – VIII место. При этом уровни заболеваемости ЗМ (на 100 тыс. соответствующего населения в 1 год) среди мужского населения в странах бывшего СССР значительно ниже (Латвия – 0,80, Беларусь – 0,60, Украина – 0,86, Россия – 0,50, Эстония – 0,40, Литва – 0,20), чем в странах Западной Европы (1,53). То же отмечается и для женского населения (Украина – 0,30, Литва – 0,30, Беларусь – 0,20, Россия – 0,20,

Эстония — 0,20). Исключением является Латвия (0,40), где заболеваемость женщин выше среднеевропейского уровня (0,38).

Однако темпы прироста заболеваемости мужского населения ЗМ среди стран бывшего СССР являются большими, чем в странах Европейского региона ВОЗ (3,0 %-год). Так, для мужского населения они следующие: Россия — 30,0, Латвия — 20,0, Беларусь — 20,0, Литва — 10, Эстония — 6,7, Украина — 3,6. Для женского населения такое превышение среднеевропейского уровня (3,1 %-год) наблюдается только в Литве (40,0), России (20,0), Латвии (20,0) и в Украине (6,2) (табл. 1.3).

В мире высокие уровни заболеваемости ЗМ мужского населения являются наибольшими в странах, где ранее широко и неконтрольно использовали амфиболовый асбест или его смесь с хризотилловым асбестом, а именно: в Океании (за счет Австралии) (1,89); в Европе (за счет стран Западной Европы) (1,53); в Северной Америке (за счет США) (1,03). И наименьшими, где использовался исключительно хризотилловый асбест: в бывших странах СССР (0,20–0,80), Азии (0,34), Центральной и Южной Америке (0,33), Африке (0,20) (рис. 1.2–1.8, табл. 1.4).

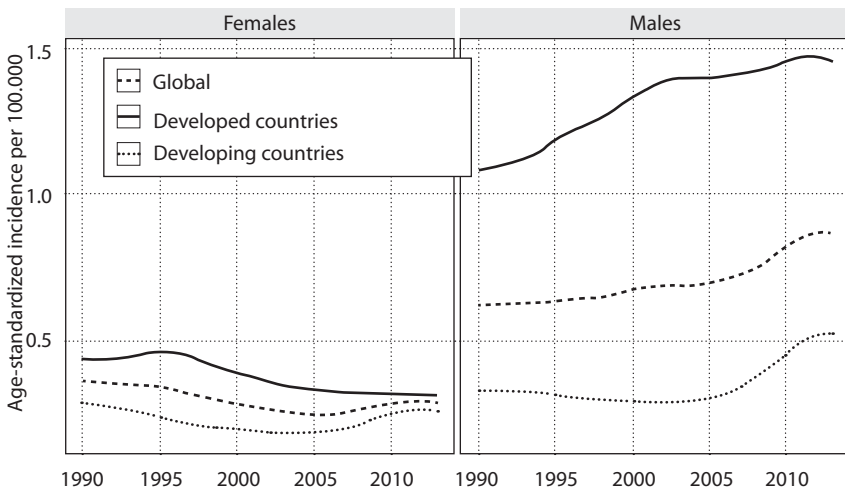


Рис. 1.2. Тренд стандартизированных по возрасту уровней заболеваемости злокачественной мезотелиомой в мире, 1990–2013 годы

Источник: © The Global Burden of Cancer 2013 / Ch. Fitzmaurice, D. Dicker, A. Pain, H. Hamavid [et al.]; Global Burden of Disease Cancer Collaboration // JAMA Oncol. — 2015. — doi:10.1001/jamaoncol.2015.0735. — Режим доступа: http://oncology.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2294966&utm_source=FBPAGE&utm_medium=social_jn&utm_term=186306261&utm_content=content_engagement|article_engagement&utm_campaign=article_alert&linkId=14613774#tab4

Таблица 1.3. Показатели стандартизированной заболеваемости населения в странах Европейского региона ВОЗ злокачественной мезотелиомой, 1993–2002 годы (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

Страны Европейского региона ВОЗ	Мужчины			Женщины		
	1993 – 1997 ¹⁾	1998 – 2002 ²⁾	Δ (%-гоА)	1993 – 1997 ¹⁾	1998 – 2002 ²⁾	Δ (%-гоА)
	Великобритания	2,64	3,36	5,5	0,38	0,50
Нидерланды	2,67	2,90	1,7	0,33	0,37	2,4
Бельгия	1,45	2,15	9,7	0,45	0,35	-4,4
Италия	1,65	1,77	1,5	0,51	0,58	2,7
Швейцария	1,57	1,76	2,4	0,36	0,24	-6,7
Мальта	1,00	1,70	14,0	0,10	0,30	40,0
Дания	1,60	1,70	1,3	0,30	0,30	0,0
Германия	0,60	1,54	31,3	0,10	0,37	54,0
ЕВРОПЕЙСКИЙ РЕГИОН	1,33	1,53	3,0	0,32	0,38	3,1
Норвегия	1,30	1,50	3,1	0,20	0,30	10,0
Хорватия	1,10	1,40	5,5	0,30	0,30	0,0
Финляндия	1,10	1,30	3,6	0,20	0,30	10,0
Швеция	1,30	1,30	0,0	0,30	0,30	0,0
Франция	1,17	1,26	1,5	0,28	0,28	0,0
Словения	0,80	1,20	10,0	0,20	0,50	30,0
Исландия	0,90	1,00	2,2	0,20	0,20	0,0
Австрия	0,45	0,97	23,1	0,20	0,37	17,0
<i>Украина (2001 – 2011 гг.)</i>	–	0,86	3,6	–	0,30	6,2
<i>Латвия</i>	0,40	0,80	20,0	0,20	0,40	20,0
<i>Ирландия</i>	0,70	0,60	-2,9	0,10	0,20	20,0
<i>Испания</i>	0,52	0,60	3,1	0,22	0,28	5,5

Беларусь	0,30	0,60	20,0	0,30	0,20	-6,7
Россия	0,20	0,50	30,0	0,10	0,20	20,0
Словацкая Республика	0,40	0,50	5,0	0,20	0,20	0,0
Чешская Республика	0,50	0,50	0,0	0,30	0,30	0,0
Польша	0,35	0,47	6,9	0,23	0,23	0,0
Эстония	0,30	0,40	6,7	0,20	0,20	0,0
Литва	0,20	0,30	10,0	0,10	0,30	40,0
Сербия	0,20	0,30	10,0	0,10	0,10	0,0
Португалия	—	0,25	—	—	0,15	—
Болгария	—	0,20	—	—	0,20	—

Примечание. Здесь и в табл. 1.4: курсивом — страны бывшего СССР; ¹⁾Cancer Incidence in Five Continents / IARC. — 2002. — V. VIII. — P. 594 — 596; ²⁾Cancer Incidence in Five Continents / IARC. — 2007. — V. IX. — P. 522 — 525.

Таблица 1.4. Стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости населения в регионах ВОЗ злокачественной мезотелиомой (С45.-), 1993–2002 годы (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

Регион ВОЗ	Мужчины			Женщины		
	1993—1997 ¹⁾	1998—2002 ²⁾	Δ, %-гоа	1993—1997 ¹⁾	1998—2002 ²⁾	Δ, %-гоа
	Океания	2,18	1,89	-2,7	0,34	0,35
Европа	1,33	1,53	3,0	0,32	0,37	3,1
Мир	1,03	1,11	1,6	0,26	0,30	3,1
Америка, Северная	1,08	1,03	-0,9	0,26	0,27	0,8
Украина (2001—2011 годы)	—	0,86	3,6	—	0,30	6,2
Азия	0,24	0,34	8,3	0,12	0,15	5,0
Америка, Центральная и Южная	0,22	0,33	10,0	0,20	0,23	3,0
Африка	0,37	0,20	-9,2	0,13	0,30	26,2

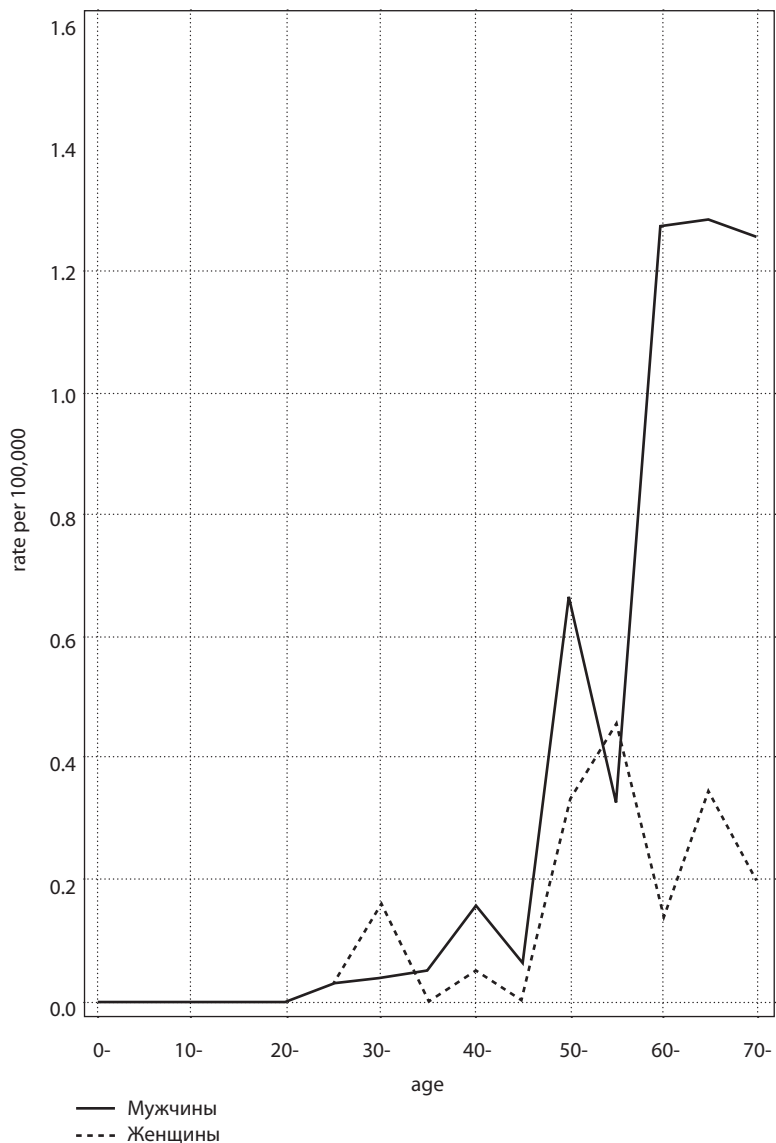


Рис. 1.3. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Африке

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J (2013). – Lyon : IARC, 2013. – V. X. – Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>.

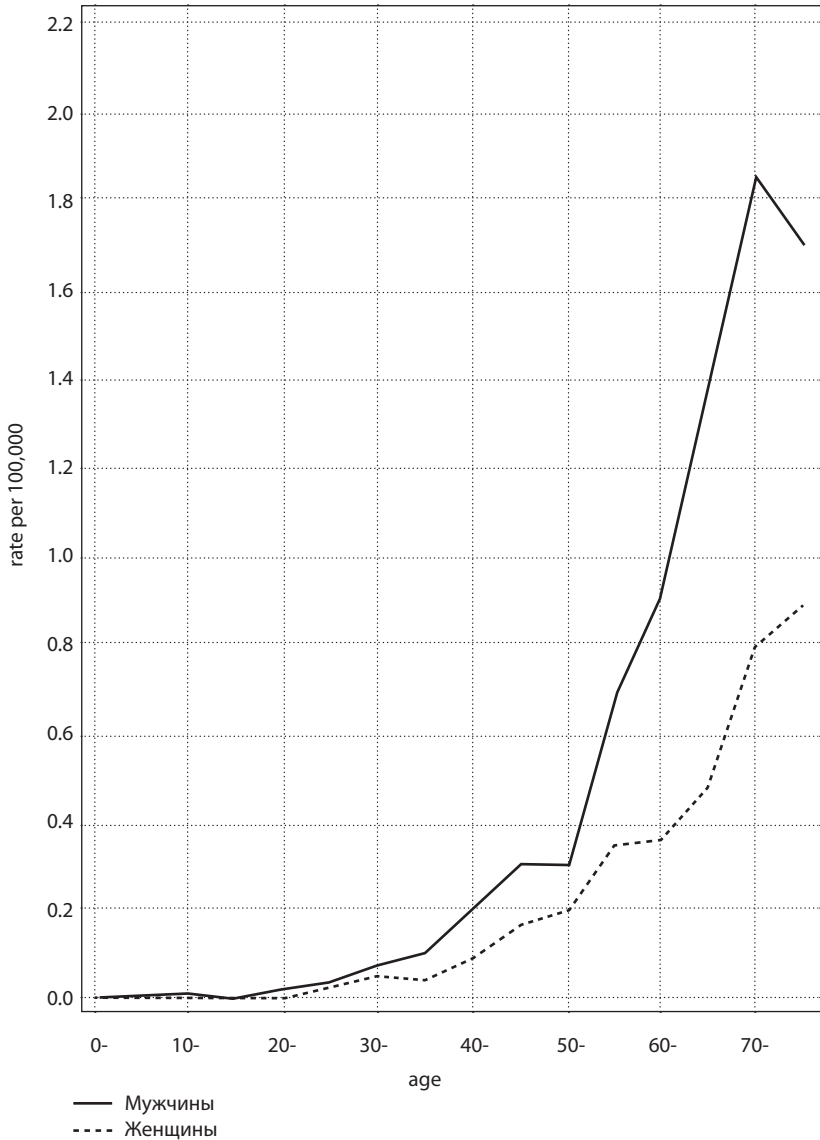


Рис. 1.4. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Центральной и Южной Америке

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J.. — Lyon : IARC, 2013. — V. X. — Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>

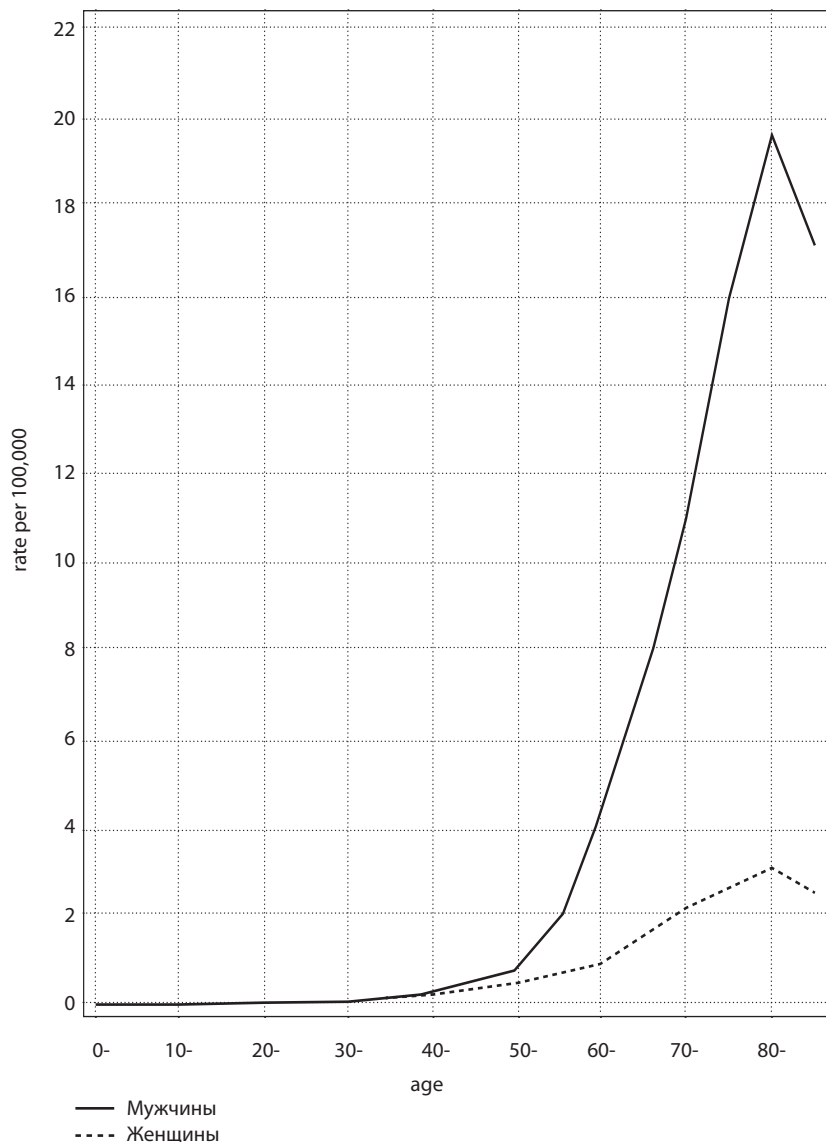


Рис. 1.5. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Северной Америке

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J. — Lyon : IARC, 2013. — V. X. — Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>.

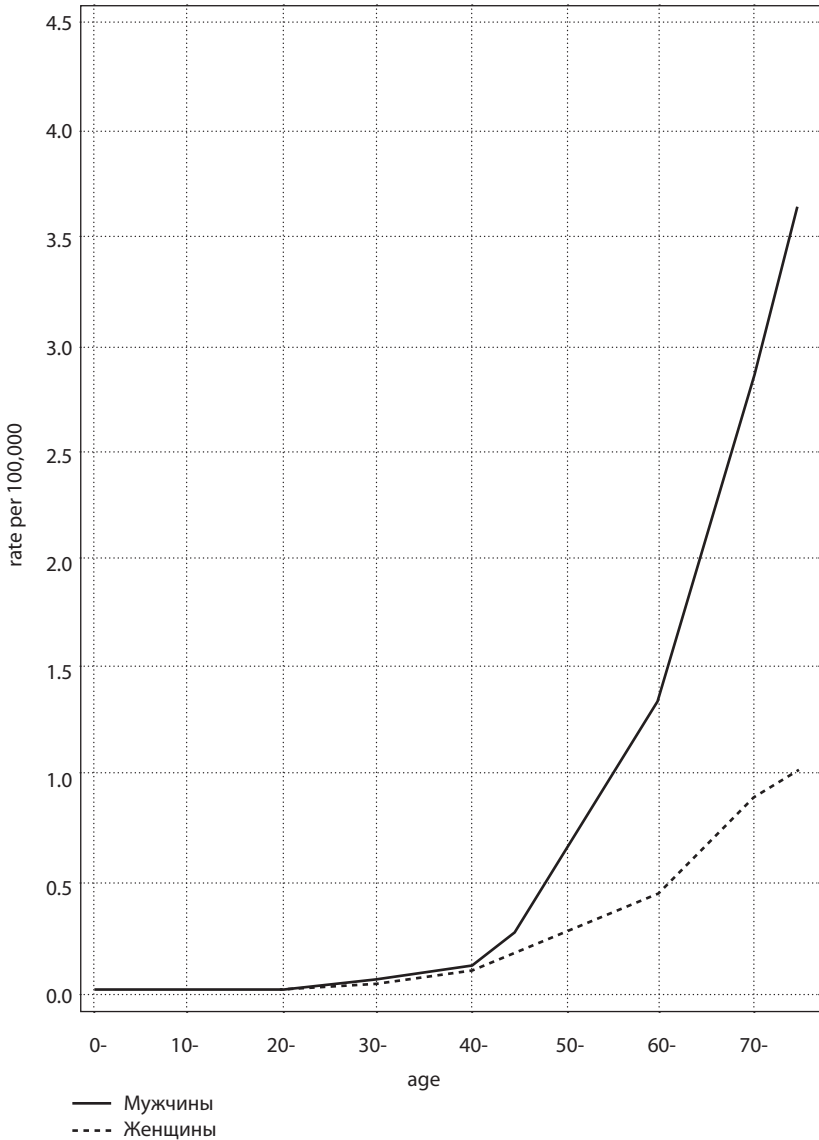


Рис. 1.6. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Азии

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J. Lyon : IARC, 2013. — V. X. — Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

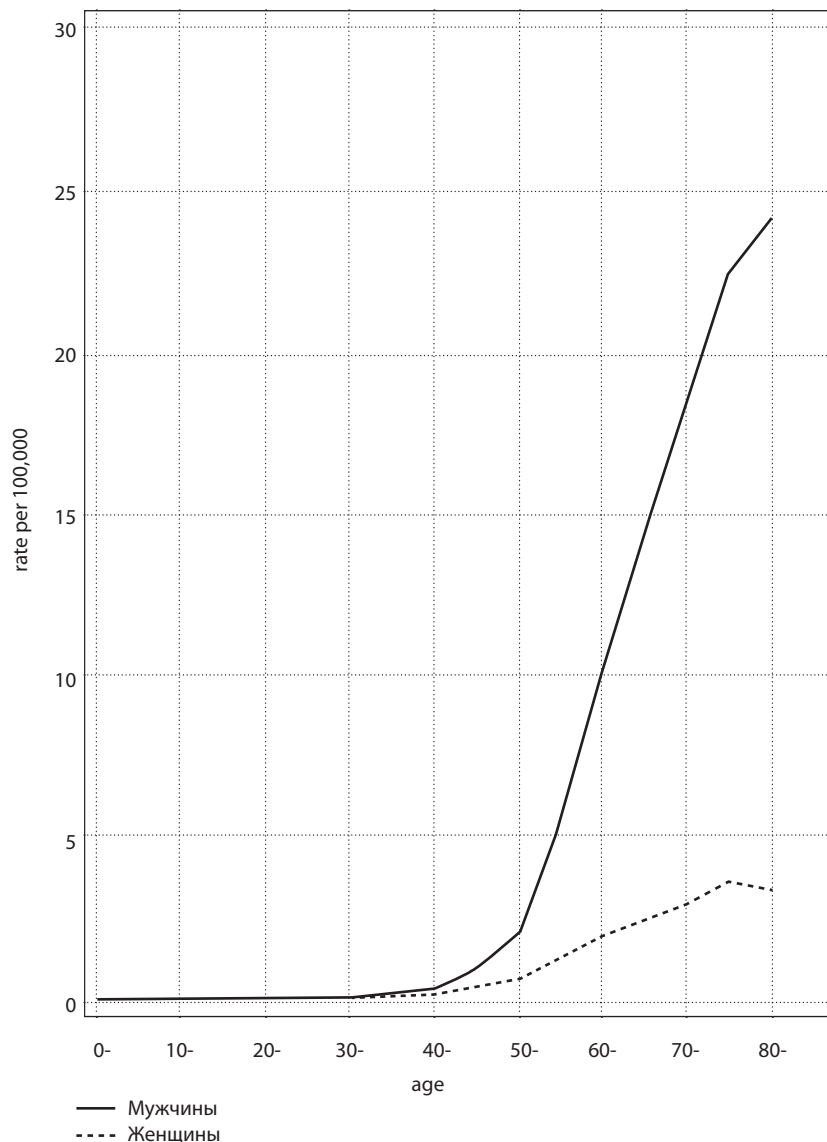


Рис. 1.7. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Европе

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J. — Lyon: IARC, 2013. — V. X. — Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>.

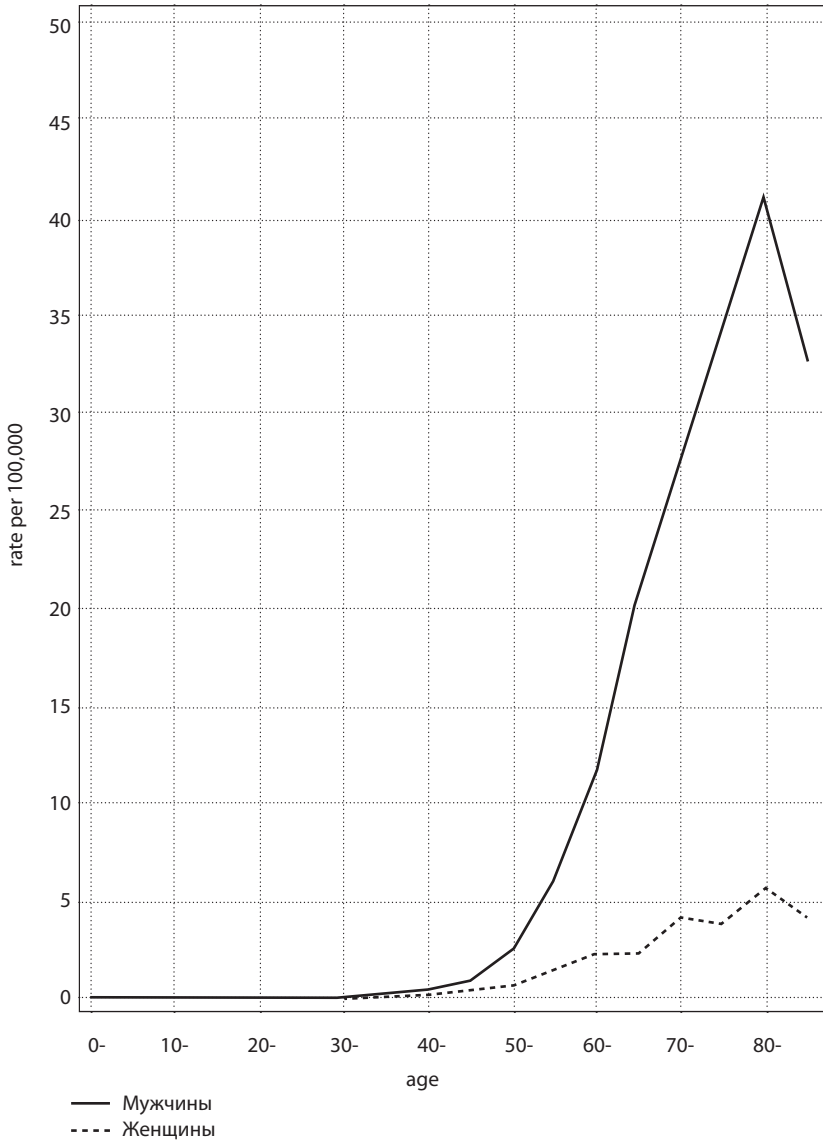


Рис. 1.8. Стандартизированные по возрасту уровни заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Океании

Источник: © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D. H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J. — Lyon : IARC, 2013. — V. X. — Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>.

В целом, по данным кластерного анализа, в настоящее время Украина относится к странам с «низким» уровнем ($\leq 0,8$ на 100 тыс. всего населения) и «умеренными» темпами (19,0 – 0,1 %-год) прироста заболеваемости населения ЗМ в Европейском регионе ВОЗ (табл. 1.5).

При пересчете определенного среднегодового количества случаев ЗМ на потребление в Украине асбеста (в среднем 110 тыс. т в 1 год [3]), установлено соотношение – 1 случай ЗМ на 457,4 т используемого промышленностью асбеста. Полученное соотношение указывает, что риск возникновения ЗМ в Украине меньше в 2,3 раза, чем оцененный Kazan-Allen L. (2005) [5] и меньший в 18,8 раза, чем оцененный E.-K. Park et al. (2011) [4].

До 2025 года математически прогнозируется увеличение заболеваемости населения Украины ЗМ до 0,97 [0,70 – 1,18] на 100 тыс. всего населения. В свою очередь, в Европейском регионе ВОЗ уровень заболеваемости ЗМ прогнозируется – 2,68 на 100 тыс. всего населения. Таким образом, заболеваемость населения Украины ЗМ останется в 2,8 раз меньшей, чем в странах Западной Европы (в настоящее время для мужчин ниже в 2,5 раза, для женщин – в 1,2 раза) (рис. 1.9).

Таблица 1.5. Распределение стран Европейского региона ВОЗ по уровням заболеваемости и темпам прироста злокачественной мезотелиомы среди всего населения, 1993–2002 годы (данные кластерного анализа)

		Темп прироста показателя		
		«Значительный» ($\geq 20,0$ %-год)	«Умеренный» (19,0 – 0,1 %-год)	«Стабилизация» и «снижение» (≤ 0 %-год)
Уровень показателя, на 100 тыс. населения	«Очень высокий» ($\geq 2,50$)	–	Великобритания Нидерланды	–
	«Высокий» (1,50 – 2,49)	Германия	Бельгия, Дания, Италия, Мальта, Норвегия, Швейцария	–
	«Средний» (0,90 – 1,49)	Австрия	Исландия, Словения, Финляндия, Франция, Хорватия	Швеция
	«Низкий» ($\leq 0,89$)	Беларусь, Латвия, Россия	Испания, Литва, Польша, Сербия, Словакия, Украина , Эстония	Ирландия, Чехия

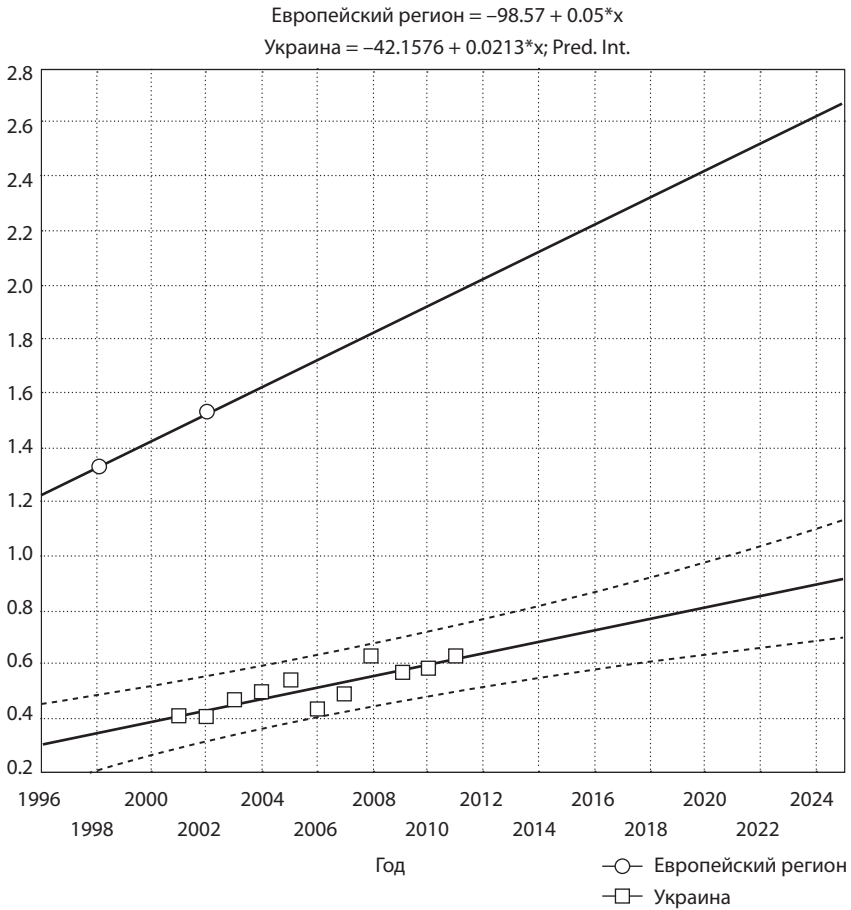


Рис. 1.9. Математический прогноз заболеваемости населения Украины и Европейского региона ВОЗ злокачественной мезотелиомой до 2025 года (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

При анализе территориальных особенностей заболеваемости ЗМ населения Украины (с использованием кластерного анализа) установлено, что «очень высокий» ($\geq 0,90$ на 100 тыс. всего населения) и «высокий» ($0,51 - 0,89$) уровни заболеваемости регистрируются в 11 (40,7 %) административных территориях страны – АР Крым, Кировоградская, Винницкая, Волынская, Житомирская, Днепропетровская, Луганская, Ивано-Франковская, Киевская, Николаевская области, г. Севастополь (рис. 1.10).

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

При этом по данным линейного регрессионного анализа, наиболее неблагоприятными в прогностическом плане ($r \geq 0,70$) являются АР Крым, Кировоградская, Винницкая, Днепропетровская, Луганская области и г. Севастополь, в которых наблюдаются выраженные темпы прироста данной патологии среди населения ($r \geq 0,70$) (табл. 1.6). В настоящее время отсутствуют объективные данные, позволяющие объяснить имеющееся территориальное распределение заболеваемости населения ЗМ.

Проведенным анализом установлено, что медиана возраста заболевания ЗМ населения Украины между мужчинами и женщи-

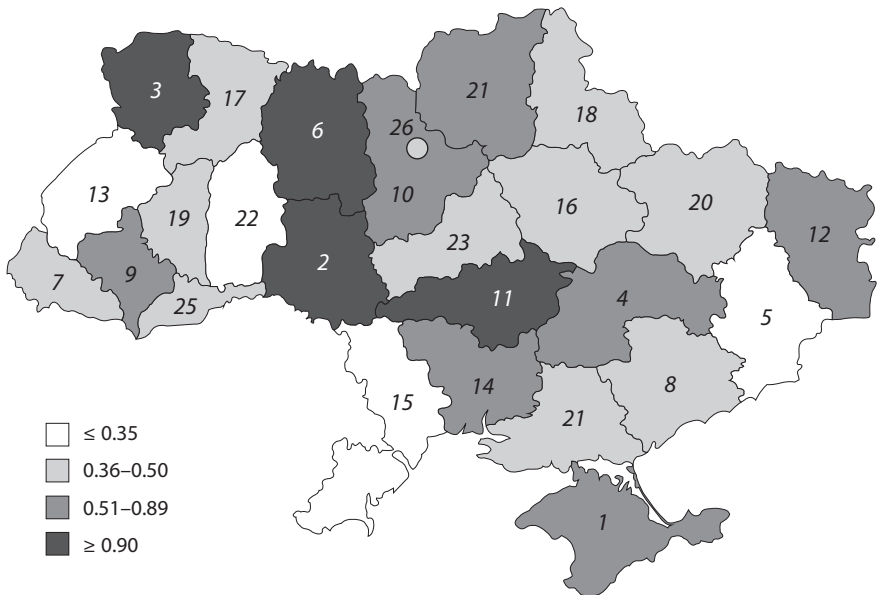


Рис. 1.10. Территориальное распределение уровней заболеваемости населения Украины злокачественной мезотелиомой плевры (на 100 тыс. всего населения в 1 год)

1 – АР Крым и г. Севастополь; 2 – Винницкая обл.; 3 – Волынская обл.; 4 – Днепропетровская обл.; 5 – Донецкая обл.; 6 – Житомирская обл.; 7 – Закарпатская обл.; 8 – Запорожская обл.; 9 – Ивано-Франковская обл.; 10 – Киевская обл.; 11 – Кировоградская обл.; 12 – Луганская обл.; 13 – Львовская обл.; 14 – Николаевская обл.; 15 – Одесская обл.; 16 – Полтавская обл.; 17 – Ровенская обл.; 18 – Сумская обл.; 19 – Тернопольская обл.; 20 – Харьковская обл.; 21 – Херсонская обл.; 22 – Хмельницкая обл.; 23 – Черкасская обл.; 24 – Черниговская обл.; 25 – Черновицкая обл.; 26 – г. Киев

нами не отличается (муж. — $(59,5 \pm 13,2)$ лет; жен. — $(62,6 \pm 13,1)$ лет; $p > 0,05$). Однако при частотном анализе возраста возникновения ЗМ выявлено, что максимум заболеваемости у мужчин наблюдается в возрасте 60–64 лет, а у женщин — 70–74 лет, что свидетельствует о том, что мужчины заболевают ЗМ на 10–15 лет раньше, чем женщины (рис. 1.11). Аналогичные данные выявлены и при анализе половозрастных уровней заболеваемости ЗМ (рис. 1.12).

Таблица 1.6. Распределение административных территорий Украины (областей) по уровням заболеваемости всего населения злокачественной мезотелиомой, 2001–2011 годы (данные кластерного и регрессионного анализа)

		Динамика уровней заболеваемости до 2025 года		
		«Значительное увеличение» ($r \geq 0,70$)	«Увеличение» ($r = 0,30 - 0,69$)	«Стабилизация» ($r = 0 - 0,29$), «Уменьшение» ($r < 0$)
Уровни заболеваемости в 2001–2012 годах	«Очень высокий» ($\geq 0,90$)	Кировоградская	Винницкая	Волынская, Житомирская
	«Высокий» ($0,51 - 0,89$)	АР Крым	Днепропетровская, Луганская, г. Севастополь	Ивано-Франковская, Киевская, Николаевская
	«Умеренный» ($0,36 - 0,50$)	Ровенская, Харьковская	Закарпатская, Запорожская, Полтавская, Сумская, Тернопольская, г. Киев	Херсонская, Черкасская, Черновицкая,
	«Низкий» ($\leq 0,35$)	Донецкая	Львовская, Одесская, Хмельницкая	—

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

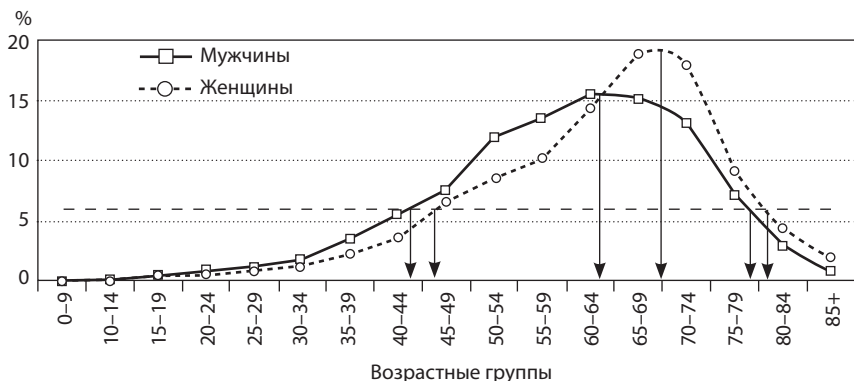


Рис. 1.11. Половозрастное распределение заболеваемости населения Украины злокачественной мезотелиомой, 2001 – 2011 годы, %

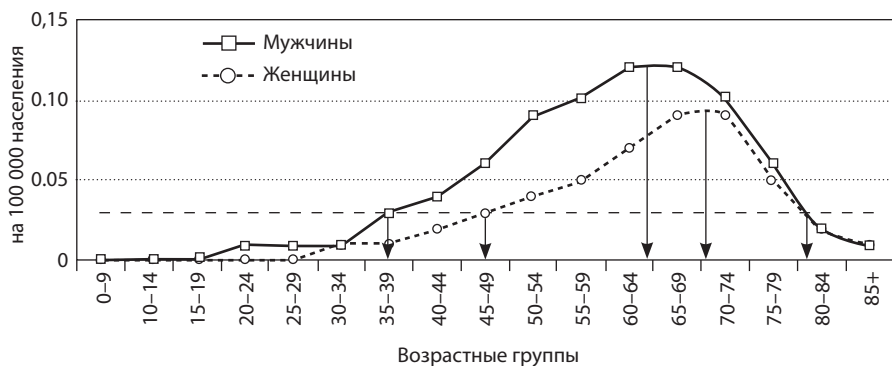


Рис. 1.12. Половозрастные уровни заболеваемости населения Украины злокачественной мезотелиомой, 2001 – 2011 годы (на 100 тыс. соответствующего населения в 1 год)

Наиболее часто ЗМ локализуется в плевре (муж. – 95,3 %, жен. – 89,8 %) и реже в брюшине (муж. – 3,2 %, жен. – 9,3 %), перикарде (муж. – 0,9 %, жен. – 0,8 %), очень редко встречаются другие локализации (суставы, яичко, яичник и прочие) (муж. – 0,6 %, жен. – 0,1 %) (рис. 1.13).

В Украине отмечается высокая частота посмертной диагностики ЗМ (муж. – 17,4 %, жен. – 15,2), прижизненной диагностики ЗМ на поздних (III–IV) стадиях патологического процесса (муж. – 72,0 %, жен. – 69,7 %). Уровень морфологической верификации гистологического типа ЗМ – высокий, но недостаточный (муж. – 77,7 %, жен. – 79,5 %) (табл. 1.7).

Рис. 1.13. Распределение локализаций злокачественной мезотелиомы среди населения Украины, 2001 – 2011 годы, %

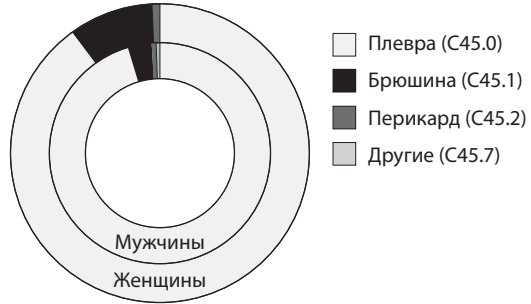


Таблица 1.7. Основные онкоэпидемиологические показатели среди больных с злокачественной мезотелиомой в Украине, 2001–2011 годы

Показатель		Мужчины	Женщины
Средний возраст на момент установления диагноза (лет)		59,50 ± 13,16	62,58 ± 13,08
Заболевание установлено посмертно, %		17,4	15,2
Стадия по TNM, %	I	5,8	7,2
	II	22,1	23,2
	III	33,3	32,6
	IV	38,7	37,1
Морфологическая верификация, %		77,70	79,53
Исход заболевания, %	Однолетняя летальность	78,9	73,8
	Пятилетняя выживаемость	2,8	5,4
Медиана выживаемости, мес.		9,5	10,7

1.2. Профессиональная заболеваемость злокачественной мезотелиомой в Украине

По данным регистра больных профессиональным раком (462 чел.), который ведет лаборатория канцерогенной опасности и профилактики профессионального рака ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины», в Украине в 1992 – 2014 годах установлено три случая ЗМ плевры (муж. – 2; жен. – 1). Из них 2 пациента имели контакт с асбестом на рабочем месте: 1) докер морского

порта (Одесская обл.); 2) термоизоляторщик Теплоэлектроцентрали (Донецкая обл.), а один — работал бурильщиком на урановой шахте (Днепропетровская обл.).

В когорте больных профессиональным раком в Украине за данный период зарегистрировано 10 случаев профессионального рака среди работающих в условиях воздействия пыли, содержащей асбест. Кроме вышеприведенных двух случаев ЗМ также зарегистрированы следующие локализации злокачественных новообразований: гортани — 2; легких — 4; щитовидной железы — 1, а также органов кроветворения (гемобластоз) — 1. Кроме асбеста, на рабочем месте больные были экспонированы и другими канцерогенными факторами:

- при раке гортани — пылью SiO_2 (1 чел.), бензолом (1 чел.);
- при раке бронхов и легких — пылью SiO_2 (4 чел.), Be (1 чел), соединениями Cr^{+6} (1 чел.), формальдегидом (1 чел.), ^{222}Rn , γ -излучением (1 чел.);
- при ЗМ — γ -излучением (1 чел.);
- при раке щитовидной железы — пылью SiO_2 , γ -излучением;
- при гемобластозе (хроническом лейкозе) — пылью SiO_2 и базальтовых волокон (1 чел.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Варивончик Д. В. Изучение заболеваемости раком и канцерогенных рисков среди работников асбестоцементного производства в Украине / Д. В. Варивончик // Здоровье населения и среда обитания (Российская Федерация). — 2013. — № 4. — С. 18–20.
2. Варивончик Д. В. Оценка канцерогенной опасности асбестоцементного производства Украины / Д. В. Варивончик // Укр. журн. з пробл. медицини праці. — 2012. — № 2. — С. 1–13.
3. Обзор рынка асбеста в СНГ / Объединение независимых консультантов и экспертов в области минеральных ресурсов, металлургии и химической промышленности. — Москва, 2010. — 17 с.
4. Global magnitude of reported and unreported mesothelioma / E.-K. Park, K. Takahashi, T. Hoshuyama [et al.] // Environmental Health Perspectives. — 2011. — V. 119, № 4. — P. 514–518.
5. Kazan-Allen L. Asbestos and mesothelioma: worldwide trends / L. Kazan-Allen // Lung Cancer. — 2005. — V. 49, Suppl 1. — P. 3–8.

Глава 2

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ

В настоящее время научно доказанными *этиологическими причинами* возникновения у человека ЗМ являются: 1) экспозиция минеральной пылью асбеста и эрионита; 2) воздействие ионизирующего излучения.

К факторам, которые значительно *повышают риск возникновения ЗМ*, относят: 1) генетическую предрасположенность; 2) латентную инфекцию, вызванную обезьяньим вакуолеобразующим полиовирусом рода *Orthopolyomavirus* – SV-40; 3) воздействие других канцерогенных агентов; 4) наличие патологических (рубцово-фиброзных) процессов в тканях плевры, брюшины, перикарда.

Несмотря на то, что начиная с 1960 года доминирующей этиологической причиной ЗМ признана экспозиция асбестом, были диагностированы другие случаи заболевания ЗМ у пациентов, которые никогда не имели контакта с асбестом. Среди других этиологических факторов в настоящее время изучается причинность воздействия ионизирующего излучения, не асбестовых минеральных волокон (эрионита, углеродных нанотрубок, которые по своей структуре и размерам подобны асбестовым волокнам), органических веществ, некоторых металлов, хроническое воспаление плевры любой этиологии и инфицирование вирусом SV-40 [5, 19, 40, 85].

2.1. Асбест и злокачественная мезотелиома

Асбест (греч. *ασβεστος* – неразрушимый) – собирательное название группы тонковолокнистых минералов из класса силикатов. В природе это агрегаты, состоящие из тончайших гибких волокон. Асбест широко применяется в самых различных областях

(в строительстве, автомобильной промышленности, ракетостроении и пр.). В настоящее время выделяют несколько видов асбеста:

— хризотил-асбест («белый асбест»), минерал группы серпентина ($3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$);

— амфиболовый асбест, группа минералов гидросиликатов: крокидолит («голубой асбест») ($\text{Na}_2\text{Fe}_3^{2+}\text{Fe}_2^{3+}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$); амозит ($\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}$) $_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$); тремолит ($\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$); антофиллит ($\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}$) $_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$); актинолит ($\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$); фтор-эденит ($\text{NaCa}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_7\text{AlO}_{22})\text{F}_2$).

Крупнейшие месторождения асбеста находятся в Канаде (хризотил), ЮАР (крокидолит, амозит, хризотил) и в России (хризотил — Баженовское и Кiemбаевское месторождения на Урале; на Северном Кавказе, в Туве). Имеются месторождения асбеста также в Казахстане (хризотил — Ак-Довуракское, Житикаринское месторождения), Китае (хризотил), США (хризотил, амфиболы), Бразилии (хризотил), Зимбабве (хризотил), Италии (тремолит, хризотил), Франции (тремолит), Финляндии (антофиллит), Японии (хризотил, тремолит, актинолит), Австралии (крокидолит, хризотил), на Кипре (хризотил). Распределение мировой добычи хризотилового асбеста (2009 г.) составляет: Россия (50 %), Китай (14,0 %), Бразилия (12,5 %), Казахстан (10,5 %), Канада (9 %). С 2012 года прекращена добыча асбеста в Канаде [13, 24]. С 2005 года запрещена добыча и промышленное использование всех видов асбеста в странах ЕС (Директивы Евросоюза 1999/77/ЕС, 2003/18/ЕС). В Украине в промышленных масштабах используется хризотил-асбест (российский и казахский). Собственная добыча асбеста в Украине отсутствует [1].

Все виды асбеста являются канцерогенами первой группы («доказанная канцерогенность для человека») по классификации IARC. Органами-мишенями возникновения злокачественных новообразований под воздействием асбеста являются:

— «достаточные доказательства» — гортань, бронхи и легкие, яичники (карцинома); плевра, перикард, брюшина (мезотелиома);

— «ограниченные доказательства» — глотка, пищевод, толстая кишка и прямая кишка [12].

В большинстве промышленно развитых стран более чем в 90 % случаев плевральных ЗМ у мужчин и 20 % — у женщин связывают с их предшествующей экспозицией асбестом. В других странах, особенно в Великобритании и Австралии, где ранее широко использовали асбест-крокидолит, частота заболевания ЗМ женщин оценивается в больших масштабах [49].

Доказано, что имеются отличия в возникновении ЗМ плевры в

зависимости от типа асбестовых волокон. Так амфиболовые асбесты (амозит, крокидолит) значительно чаще вызывают ЗМ плевры, чем хризотилковый асбест. Крокидолит — более опасен, чем амозит. Данные мультицентровых эпидемиологических исследований доказали, что риск возникновения ЗМ плевры в когорте экспонированных работников следующий: крокидолит : амозит : хризотил = 500 : 100 : 1. Считается, что латентный период возникновения ЗМ после экспозиции асбестом оценивается в среднем 30 – 50 лет и редко — меньше 15 лет [38].

По мнению L. Kazan-Allen (2005 г.), 170 т добытого и потребленного крокидолита приводит к одной смерти от ЗМ плевры [47].

Большинство исследователей дают весьма негативные прогнозы дальнейшего течения эпидемии ЗМ. Так, оценивается, что в Западной Европе в ближайшие 35 лет около 250 тыс. человек умрет от ЗМ, обусловленной асбестом (преимущественно мужчины, рожденные в 1945 – 1950 годах) [79].

В Украине, как и во всех бывших странах СССР, в промышленности использовали исключительно хризотил-асбест. Проведенными исследованиями в Российской Федерации показано, что 12,0–29,4 % случаев ЗМ связаны с профессиональной экспозицией асбестом [2].

Патогенез возникновения ЗМ, обусловленной асбестом, изучен недостаточно. Вместе с тем установлено, что волокна асбеста имеют тропность к серозным оболочкам. После осаждения асбестовых волокон в паренхиме легких они мигрируют в плевру, брюшину, перикард и другие полости, где могут накапливаться в значительных количествах и служить пусковым механизмом для развития опухоли. В организме человека перенос макрофагами волокон асбеста к плевре имеет решающее патогенетическое значение в возникновении ЗМ.

Считается, что из паренхимы легких асбестовые волокна могут проникать и накапливаться в висцеральной плевре, откуда благодаря лимфоток, направленному в сторону париетальной плевры, переносятся и распространяются по всей ее поверхности. В месте накопления асбестовых волокон в плевре развивается плевральная бляшка (Pleural plaques) и диффузное утолщение плевры (Diffuse pleural thickening), а со временем — ЗМ плевры.

Механизмы, ведущие к возникновению ЗМ брюшной полости, остаются и до сегодняшнего времени неизвестными. Предполагается, что волокна асбеста из легких транспортируются в брюшную полость макрофагами через лимфатическую систему. Кроме того, волокна асбеста могут быть депонированы в кишечнике

после проглатывания мокроты, загрязненной асбестовыми волокнами [12, 29]. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что асбест является «полным канцерогеном» с развитием ЗМ в результате прохождения последовательных стадий инициации и промоции [85].

Длительный латентный период между экспозицией асбестом и манифестацией ЗМ объясняется предположением о том, что это время необходимо для того, чтобы асбестовые волокна насытили париетальную плевру, чему противостоит отрицательное давление в плевральной полости, а также для накопления генетических и эпигенетических изменений, которые ведут к злокачественной трансформации клеток [83].

Молекулярные механизмы, лежащие в основе злокачественной трансформации нормальных мезотелиальных клеток, под воздействием асбестовых волокон остаются не ясными, несмотря на демонстрацию их онкогенного потенциала в эксперименте на животных. Предполагается, что асбестовые волокна имеют комбинированный механизм злокачественной неотрансформации мезотелия, который сочетает прямое физическое (механическое) воздействие на клетки с опосредованным действием на него медиаторов воспаления, которые секретируются макрофагами. В настоящее время предложено три гипотезы патогенеза ЗМ, обусловленной асбестом [30, 83]:

1) «теория оксидативного стресса» базируется на том, что волокна асбеста являются чужеродными телами. Исследования показали, что большая степень канцерогенности характерна для тех видов асбеста, которые в своей структуре имеют ионы железа (он является катализатором свободно-радикального окисления) [22, 57, 88];

2) «теория запутывания хромосом» — волокна асбеста поражают хромосомы во время деления клеток в результате их прилипания [44];

3) «теория абсорбции специфических протеинов», в том числе молекул, которые обладают канцерогенной активностью», базируется на том, что попадая в живой организм, волокна асбеста переносят на себе и другие химические вещества, включая канцерогены (компоненты табачного дыма, чужеродные ДНК и т. д.) [83].

«Теория оксидативного стресса» объясняется наличием двух ключевых факторов патогенеза: присутствием ионов железа в волокнах асбеста (амфиболовая группа) и включением макрофагов в цепь патологического процесса.

Было показано, что амозит $(\text{Fe, Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ и крокидолит $(\text{Na}_2(\text{Fe}^{3+})_2(\text{Fe}^{2+})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2)$, в состав которых входят ионы железа, принимают непосредственное участие в свободно-радикальных реакциях в качестве катализатора. Железо известно своей ко-канцерогенной активностью как для животных, так и для человека за счет индукции и поддержания свободно-радикальных процессов, с чем и связывают патогенез ЗМ. Однако эта теория не объясняет цитотоксические эффекты хризотилового асбеста, который не имеет в своем составе железа. Вероятно, он концентрирует ионы железа, которые образовались в результате гемолиза, в окружающих его тканях [51, 83, 88].

Также было показано, что асбестовые волокна изменяют функции и секреторные свойства макрофагов, создавая условия, способствующие развитию ЗМ. Многие исследователи указывают на то, что тонкие и длинные волокна асбеста в большинстве случаев вызывают развитие ЗМ в отличие от коротких волокон, что связывают с тем, что они лучше фагоцитируются клетками-макрофагами [73].

Патологический процесс, вызванный воздействием асбестовых волокон, состоит из следующих звеньев: 1) попадания асбестовых волокон в клетку в результате фагоцитоза; 2) образования вокруг волокна покрытия из гемосидерина; 3) гибели фагоцитирующих клеток высвобождения волокон и их рефагоцитоза другими клетками [25, 73].

После контакта с асбестом фагоциты, макрофаги значительно увеличивают генерацию гидроксильных радикалов, что является нормальным побочным продуктом клеточного метаболизма в анаэробных условиях, а также стимулируют активность цитокинов и факторов клеточного роста. Свободные радикалы обладают выраженными кластогенными и мембранно-повреждающими свойствами, что в конечном итоге ведет к реализации механизмов канцерогенеза за счет прямого или косвенного повреждения ДНК, изменения ассоциированных с клеточной мембраной активаций онкогенов и блокирования механизмов клеточной антиоксидантной защиты [12, 29, 87].

Асбест способен нарушать функции и секреторную активность макрофагов. Макрофаги, которые фагоцитировали асбест, генерируют в повышенных количествах гидроксильные радикалы. Они, в свою очередь, могут активировать процессы онкогенеза путем взаимодействия с ДНК, модифицируя клеточные мембранно-ассоциированные процессы, включая активацию онкогенов и нарушения антиоксидантной защиты клетки [80].

Кроме того, высказывается гипотеза, что взаимодействие веществ, подобных свободным радикалам, со средой вокруг макрофагов, создает токсический эффект по отношению к клеткам мезотелия [81].

Альтерация асбестом макрофагов ведет к высвобождению ими очень сильных митогенов, которые могут выступать факторами неотрансформации мезотелиальных клеток:

— тромбоцитарного фактора роста (PDGF) и трансформирующего фактора роста — β (TGF- β), которые индуцируют и хронически стимулируют пролиферацию мезотелиальных клеток в ответ;

— цитокинов воспаления — фактора некроза опухоли — α (TNF- α), циклооксигеназы — 2 (COX-2), индуцируемой синтетазы оксида азота (iNOS) и матричных металлопротеиназ (MMP9, MMP12), которые поддерживают хроническое воспаление и стимулируют рост и инвазию ЗМ [34, 51].

«Теория запутывания хромосом» состоит в том, что асбестовые волокна могут активно фагоцитироваться эпителиальными клетками (в частности, клетками мезотелия). В результате асбестовые волокна попадают не только в цитоплазму, но способны проникать в клеточное ядро. Во время деления клеток волокна асбеста могут связываться с хромосомами, подобно другим наноразмерным волокнам или частицам, однако, и сегодня остается открытым вопрос специфики взаимодействия асбеста с конкретными участками хромосом [33, 83].

Экспериментальный анализ взаимодействия между асбестовыми волокнами и ДНК мезотелиальных клеток показал, что фагоцитированные ими волокна могут вступить в контакт с хромосомами, вызывая прилипание волокон к хроматину или хромосомам. Такие контакты между асбестовыми волокнами и хромосомами, структурными белками веретена деления вызывают сложные цитологические изменения. Цитогенетическими методами было определено, что в клетках ЗМ часто встречаются аномалии — моносомия 22 хромосомы, структурные перестройки в плечах 1p, 3p, 9p и 6q хромосом. Общие нарушения, геномные изменения в линии клеток ЗМ характеризуются потерей генов-супрессоров опухолевого роста (NF2 в 22q12, p16^{INK4a}, p14^{ARF}) [12, 29, 36, 60, 64, 87].

Хромосомные мутации, индуцированные асбестом, могут быть структурными (делеции, транслокации, дубликации, обмен сестринскими хроматидами) или количественными (анеуплоидия, полиплоидия, гипердиплоидия). Эти мутации появляются при различных типах повреждения хромосом, вызванных действием

асбестовых волокон: разлом, фрагментация (микроядра), отставание хромосом, обмен сегментами между двумя хромосомами, неправильная сегрегация хромосом [65, 71].

Проведенные многочисленные цитогенетические исследования показали, что различные типы асбеста (хризотил, крокидолит, амозит, тремолит) вызывают количественные хромосомные изменения или структурные хромосомные aberrации в мета- и анафазе (отставание хромосом, образование мостиков, фрагментов, нарушения обмена) [7, 65]. Исследования подтвердили, что большинство генных мутаций — это многочисленные делеции базовых пар (от тысячи до нескольких миллионов) [21, 86]. Также при воздействии асбеста в клетках растет количество повреждений ДНК (ДНК-аддукты и разрывы ДНК) [45]. Было показано, что физико-химические характеристики и концентрация волокон влияют на силу индукции хромосомных мутаций (крокидолит оказался более опасным, чем хризотил) [15, 43, 55, 66].

«Теория абсорбции специфических протеинов» опирается на тот факт, что поверхность асбестовых волокон имеет высокое сродство к некоторым протеинам и другим веществам (металлам, бенз[а]пирену, чужеродной ДНК и т. д.). В экспериментальных исследованиях было показано, что волокна асбеста облегчают попадание в здоровую клетку чужеродной ДНК, которая может встраиваться в геном человека, вызывая мутации несколькими путями: инактивацией генов-супрессоров опухоли; активацией онкогенов; активацией протоонкогенов в результате мутации ДНК в области промотора; активацией ферментов репарации ДНК, которые могут быть подвержены мутациям; активации теломеразы; нарушения апоптоза [4, 6, 11, 43, 52, 83, 84].

Также установлено, что асбест может способствовать процессу канцерогенеза, выступая в качестве иммунодепрессанта. Показано, что асбест обладает иммуносупрессивными свойствами — волокна хризотила *in vitro*:

- подавляют пролиферацию стимулированных фитогемагглютинином лимфоцитов периферической крови;
- подавляют процессы лизиса клеток, индуцированного естественными киллерами;
- значительно уменьшают жизнеспособность и способность к восстановлению лимфокин-активированных киллерных клеток;
- подавляют развитие новых лимфоцитов и блокируют активность Т-киллеров, которые играют ключевую роль в механизмах антиканцерогенеза;
- формируют резистентность к хризотил-индуцированному

апоптозу Т-лимфоцитов при долговременной экспозиции асбестом [12, 14, 29, 41, 46, 87].

2.2. Эрионит и злокачественная мезотелиома

Эрионит [$\epsilon\rho\iota\omicron\nu$ – шерсть] – естественный волокнистый минерал ($(\text{Na}_2, \text{K}_2, \text{Ca}, \text{Mg})_{4,5}\text{Al}_9\text{Si}_{27}\text{O}_{72} \cdot 27\text{H}_2\text{O}$), принадлежащий к группе цеолитов (гидратированных алюмосиликатных минералов), близкий к шабазиту. Встречается в трещинах базальтов, в туфах: в Грузии, Турции (Невшехир), Чехии (Богемия), Северной Ирландии (Антрим), Японии (преф. Ниигата, о-в Хонсю), на Фарерских островах, в Австралии (Новый Южный Уэльс), Новой Зеландии (п-ов Отаго), России (в бассейне р. Нижняя Тунгуска (Эвенкия), Крыму (в вулканитах Карадагского заповедника), США (в долинах Джерси в Неваде, шт. Орегон, окр. Бейкер, некоторых районах Южной Дакоты и Вайоминга). В Украине эрионит не используется и не добывается.

Эрионит является канцерогеном первой группы («доказанная канцерогенность для человека») по классификации IARC. Органами-мишенями возникновения злокачественных новообразований под воздействием эрионита являются: «достаточные доказательства» – плевра, перикард, брюшина (мезотелиома).

Эпидемиологическими исследованиями на территории Каппадокии (провинции Невшехир, Кайсери, Аксарай и Нигде в Турции) доказано повышение риска возникновения ЗМ плевры при экспонировании населения эрионитом.

Патогенез ЗМ, вызванной эрионитом, сходен с ЗМ, обусловленной асбестом [28].

2.3. Ионизирующее излучение и злокачественная мезотелиома

Ионизирующее излучение является канцерогенным фактором первой группы («доказанная канцерогенность для человека») по классификации IARC. Эпидемиологическими исследованиями показано увеличение частоты ЗМ плевры при экспонировании ионизирующим излучением в диагностических и лечебных целях. Описаны случаи развития ЗМ через 20 – 30 лет после лучевой терапии лимфомы Ходжкина, неходжкинской лимфомы, хронических лимфоцитарного и миелоцитарного лейкозов и других злокачественных новообразований [20, 35, 48, 50, 62, 82].

Также риск возникновения ЗМ плевры значительно увеличивается при внутривнутриплевральном введении с диагностической целью α -излучателя ($T_{1/2} = 22$ года) — диоксида тория ($^{232}\text{ThO}_2$) («Торотраст»), широко использовавшегося в 30–50-х годах XX века в США и странах Западной Европы (оценивается использование его у 2–10 млн пациентов) [35, 56]. На территории стран бывшего СССР «Торотраст» не применяли, так как он был запрещен к использованию.

Существует предположение, что среди лиц, которые подвергаются на рабочем месте длительной экспозиции малыми дозами ионизирующего излучения (атомщиков), также повышен риск возникновения ЗМ. Среди работников атомной промышленности было выявлено повышение заболеваемости ЗМ [35, 54]. Установлено, что в когорте работников атомных электростанций риск преждевременной смерти от ЗМ увеличен при средней кумулятивной лучевой нагрузке более 20 мЗв [82]. В другом исследовании показано, что риск возникновения ЗМ среди работников верфей, обслуживающих атомные суда, увеличивается при лучевой нагрузке более 10 мЗв [18].

В экспериментальном исследовании было показано, что канцерогенные эффекты в возникновении злокачественных новообразований плевры и легких усиливаются при сочетанном воздействии минеральной пыли (асбестовой, кварца, стекловолокна) и радия (^{222}Ra) [42].

При изучении химико-радиологического состава биологического материала от больных с ЗМ установлены аномально-высокие концентрации радиоактивного радия, которые в миллионы раз превышали аналогичные уровни в морской воде. Непрерывное и длительное внутреннее облучение в «горячих точках» радием и его дочерними продуктами может привести к сильным и частым повреждениям ДНК в ткани легкого, инициировать различные типы опухолей, в том числе ЗМ. При этом причина накопления радия в плевре — не ясна [9].

Исследования, касающиеся изучения роли ионизирующего излучения в этиологии и патогенезе ЗМ, — единичны.

2.4. Обезьяний вакуолизирующий вирус (SV-40) и злокачественная мезотелиома

Первые сообщения о связи ЗМ плевры с вирусом SV-40 появились в 1994 году и подтверждены последующими исследованиями

[31, 70]. Экспрессия генома SV-40 выявлена в 60,0 % больных с ЗМ плевры [26, 62].

Молекулярно-генетическими исследованиями было показано, что некоторые типы злокачественных новообразований у человека (ЗМ, опухоли мозга, саркома костей, неходжскинская лимфома) в своем геноме часто содержат последовательности ДНК вируса SV-40 [67, 69].

Причинами масштабного инфицирования миллионов людей в нескольких регионах мира (Северная Америка, Европа) вирусом SV-40 является использование в 1955–1962 годах вакцин против полиомиелита (A. Sabin, J. Salk), которые были загрязнены данным вирусом (производилось культивирование вируса полиомиелита в инфицированной SV-40 культуре клеток почек обезьян-резус).

Вопрос относительно причинной связи латентной инфекции SV-40 и ЗМ плевры до настоящего времени остается малоисследованным. Данные некоторых эпидемиологических исследований не показали повышения риска заболеваемости ЗМ плеврой среди населения, которое могло получить загрязненную SV-40 вакцину полиомиелита [17]. Однако признано, что вирус SV-40 является ко-канцерогеном для амфиболовых асбестов в возникновении ЗМ плевры [23, 63, 69].

Вакуолизирующий обезьяний вирус SV-40 (40 нм в диаметре) – икосаэдрический не упакованный ДНК вирус рода полиомавирусов. Он был открыт Maurice Hilleman в 1960 году как контаминант вакцин против полиомиелита. Пероральная (Сэбина) и парентеральная (Солка) вакцины, которые были применены, получали с использованием первичной линии клеток почки макаки Rhesus и Cynomolgus, содержащих вирус SV-40 [74].

Примерное количество пациентов в США, которых вакцинировали такой вакциной, достигло 98 млн человек [53]. В то время, когда в парентеральной вакцине после 1963 года вирус SV-40 уже не обнаруживается, его находят в пероральной вакцине против полиомиелита еще до 1970-х годов. На протяжении 1950–1960-х годов обе вакцины использовали в странах бывшего СССР, США Японии, Великобритании, Италии, Мексике, в некоторых странах Центральной Америки и т. д. За последние 50 лет проведено большое количество исследований (некоторые из них продолжаются и сегодня), в которых изучали возможные эффекты при заражении вирусом SV-40 на здоровье человека [27].

Так, в опытах на клетках человека и животных *in vitro* было показано, что вирус SV-40 приводит к злокачественной транс-

формации клеток, а также проявляет свои онкогенные свойства при интраперитонеальном и интраперикардальном введении животным *in vivo*. Злокачественная трансформация происходит тогда, когда ДНК вируса SV-40 интегрируется в геном клетки-хозяина или остается в стабильной эписомальной форме в цитозоле [32].

У мышей вирус SV-40 вызывает процессы малигнизации, косвенные двумя виральными протеинами: большому Т-антигену (Tag) и малому t-антигену (tag). Tag является одним из сильнейших онкогенных белков, выступая транскрипционным блоком гена-супрессора опухолей. В свою очередь tag ингибирует протеин фосфатазы-2А и выступает модулятором Tag. Другая важная роль Tag – это прямое связывание и инактивация экспрессии p53 и Rb, а также индукции инсулин-подобного фактора роста-1 (I-LGF1) и его рецепторов. p53-Tag комплекс действует как транскрипционный фактор индукции I-LGF1 промотора. Экспериментальные данные показали, что ко-экспрессия генов вируса SV-40 Tag и tag, активность теломераз и гена hRAS, который локализуется в коротком плече (p) 11 хромосомы (кодирует белок GTPase Hras), или протеина трансформации p21, ответственного за регуляцию деления клеток в ответ на стимуляцию фактора роста, является комбинацией факторов, приводящих к стабильной трансформации клеток человека *in vitro* [8, 32, 37].

С помощью ПЦР была найдена ДНК вируса SV-40 в некоторых редких опухолях, таких как: остеосаркома, эпендимома, опухоли сосудистого сплетения мозга, в неходжкинских лимфомах [16, 59, 75, 76, 78]. В 1994 году Carbone et al. определили SV-40-образные последовательности в геноме клеток мезотелия нескольких больных ЗМ, что вызвало многочисленные дебаты [72]. В 1997 году была сформирована международная рабочая группа по исследованию вируса SV-40, задачей которой стало изучение присутствия вируса в тканях человека. В реализации этой программы, основанной Национальным институтом рака США, приняли участие девять лабораторий, которым было дано 25 парных дубликатов образцов ЗМ человека, один набор из 25 образцов нормальной ткани легких человека и положительные и отрицательные контрольные образцы. Результаты показали, что ни в одном из образцов исследованных тканей ЗМ ДНК вируса SV-40 обнаружено не было [72].

Определение ДНК вируса SV-40 в клетках нескольких больных с ЗМ дало возможность предположить, что он может быть ко-фактором канцерогенеза, который играет роль в плане развития ЗМ

среди лиц, экспонированных асбестом [77]. В то же время последовательности SV-40 были обнаружены с помощью ПЦР в крови 16 % здорового контингента населения, проживающего в городе Касале Монферато (Италия), где исторически наблюдалось загрязнение окружающей среды асбестом [68].

Исследования *in vitro* показали, что вирус SV-40 интегрируется в геном только 20 % инфицированных фибробластов или эпителиальных клеток (с частотой 1/107). Поражение фибробластов вирусом SV-40 в основном приводит к лизису клеток, предотвращает их злокачественную трансформацию. В отличие от фибробластов и эпителиальных клеток, мезотелиальные клетки более восприимчивы к инфицированию вирусом SV-40. При этом около 80 % этих клеток переживают такое инфицирование в виде латентной инфекции. Зараженные мезотелиальные клетки активно экспрессируют белок Tag, но не производят вирусные частицы. В большей степени, чем другие клетки, инфицированные вирусом SV-40, клетки мезотелия трансформируются в злокачественные (с частотой 1 до 103) [39].

Последние исследования определили канцерогенный эффект крокидолитового асбеста в культурах мезотелиальных клеток хомяка и человека при сочетании с их инфицированием вирусом SV-40. В опытах было обнаружено, что мезотелиальные клетки человека имеют одинаковую чувствительность к генотоксическому действию асбеста и злокачественной трансформации, вызванной вирусом SV-40. Указанное позволило предположить, что последний фактор играет ключевую роль в злокачественной неотрансформации мезотелия, который подвергался воздействию асбестовыми волокнами [26].

Вирус SV-40 проявляет высокий иммуногенный эффект и генерирует как синтез специфических антител, так и ответ Т-лимфоцитов [10].

2.5. Генетическая предрасположенность и злокачественная мезотелиома

В соответствии с базой данных NCBI «Gene» в настоящее время известна причастность 118 генов, определяющих восприимчивость к возникновению ЗМ [[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/?term = Malignant + mesothelioma%2C + susceptibility + to + Homo + sapiens](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/?term= Malignant + mesothelioma%2C + susceptibility + to + Homo + sapiens)].

Молекулярно-генетические исследования показали, что в ос-

нове патогенеза возникновения ЗМ лежит повреждение (потеря) генов-супрессоров — Neurofibromatosis type 2 в 22q12; P16^{INK4A}, P14^{ARF} и др. [61, 83]. В пользу данного предположения также свидетельствуют случаи выявления ЗМ у детей [3].

2.6. Экспозиция другими канцерогенными агентами и злокачественная мезотелиома

В экспериментальных условиях ЗМ вызывают медь, хром, никель, железо, бериллий, кремнезем, искусственные минеральные волокна, сажа, резина, полиуретан, полисиликоновые пластики, стеригматоцистин (родственный афлотоксину В1), этиленоксид, N-метил-N-нитрозомочевина, диэтилстильбэстрол, синапальдегид, а также — ретровирус птичьего миелолейкоза (МС-29) [3].

Ранее проведенными исследованиями в Российской Федерации было установлено, что повышенная заболеваемость населения ЗМ в отдельных географических зонах обусловлена загрязнением воздуха и почвы никелем и свинцом [2].

2.7. Патология в органах-мишенях и злокачественная мезотелиома

Рубцово-фиброзный патологический процесс в мезотелии. Рядом исследований показано, что патологические процессы, которые ведут к образованию рубцов плевры (например, в результате хирургического лечения туберкулеза), увеличивают риск возникновения ЗМ плевры у таких пациентов [2, 85].

2.8. Курение и злокачественная мезотелиома

В настоящее время отсутствуют доказательные данные относительно увеличения риска развития ЗМ плевры в зависимости от курения, хотя отмечается значительное увеличение риска развития других злокачественных новообразований у курильщиков, обусловленных воздействием пыли асбеста (рака легких и гортани) [58, 85].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гігієнічні проблеми використання хризотилового азбесту в Україні / Ю. І. Кундієв [та ін.] // Укр. журн. з пробл. медицини праці. — 2008. — № 4. — С. 35–41.
2. Кашанский С. В. Мезотелиома в России: Системный обзор 3576 опубликованных случаев с позиций медицины труда / С. В. Кашанский // Медицина труда и промышленная экология. — 2008. — № 3. — С. 15–21.
3. Коган Ф. М. Белая книга о белом асбесте (хризотиле) / Ф. М. Коган. — Екатеринбург, 1997. — 71 с.
4. Кундієв Ю. І. Професійний рак. Епідеміологія та профілактика / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Д. В. Варивончик. — Київ, 2006. — 336 с.
5. Мезотелиома: распространенность и модифицирующие факторы (литературный обзор) / П. Н. Музалевский, Я. Н. Шойхет, А. Ф. Лазарев, О. Г. Григорук // Сибирский онкологический журнал. — 2007. — № 2. — С. 77–83.
6. Молекулярная диагностика опухолей / С. П. Осинский, Д. Ф. Глузман, Й. Клифф, Н. А. Гизе. — Киев: Издательство «ДИА», 2007. — 248 с.
7. A mouse model recapitulating molecular features of human mesothelioma / D. A. Altomare, C. A. Vaslet, K. L. Skele [et al.] // Cancer. Res. — 2005. — V. 65, № 18. — P. 8090–8095.
8. Abberant methylation and Simian virus 40 tag sequences in malignant mesothelioma / S. Toyooka, H. I. Pass, N. Shivapurkar [et al.] // Cancer Res. — 2001. — V. 61, № 15. — P. 5727–5730.
9. Accumulation of radium in ferruginous protein bodies formed in lung tissue: association of resulting radiation hotspots with malignant mesothelioma and other malignancies / E. Nakamura, A. Makishima, K. Hagino, K. Okabe // Proc. Jpn. Acad. Ser. B. Phys. Biol. Sci. — 2009. — V. 85, № 7. — P. 229–239.
10. Ahuja D. SV-40 large T antigen targets multiple cellular pathways to elicit cellular transformation / D. Ahuja, M. T. Sarenz-Robles, J. M. Pipas // Oncogene. — 2005. — V. 24. — P. 7729–7745.
11. Apoptosis is observed in mesothelial cells after exposure to crocidolite asbestos / K. A. BéruBé, T. R. Quinlan, H. Fung [et al.] // Am. J. Respir. Cell Mol. Biol. — 1996. — V. 15, № 1. — P. 141–147.
12. Asbestos (chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite, actinolite, and anthophyllite) / Arsenic, Metals, Fibres and Dusts // IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. — 2012. — V. 100C. — Режим доступа: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C-11.pdf>.
13. Asbestos // U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries. — 2010. — Режим доступа: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/asbestos/mcs-2010-asbes.pdf>.
14. Asbestos-induced cellular and molecular alteration of immunocompetent cells and their relationship with chronic inflammation and carcinogenesis / H. Matsuzaki, M. Maeda, S. Lee [et al.] // Journal of Biomedicine and Biotechnology. — 2012. — V. 2012. — P. 492–608.

15. Barrett J. C. Multiple mechanisms for the carcinogenic effects of asbestos and other mineral fibers / J. C. Barrett, P. W. Lamb, R. W. Wiseman // *Env. Health Perspectives*. — 1989. — V. 81 — P. 81–89.
16. Bergsagel D. J. DNA sequences similar to those of simian virus 40 in ependyomas and choroid plexus tumors of childhood / D. J. Bergsagel // *Engl. J. Med.* — 1992. — № 326. — P. 988–993.
17. Cancer incidence in Denmark following exposure to poliovirus vaccine contaminated with simian virus 40 / E. A. Engels, H. A. Katki, N. M. Nielsen [et al.] // *J. Natl. Cancer. Inst.* — 2003. — № 95. — P. 532–539.
18. Cancer risks and low-level radiation in U.S. shipyard workers / G. M. Mamtanoski, J. A. Tonascia, A. Correa-Villaseñor, K. C. Yates // *J. Radiat. Res.* — 2008. — V. 49, № 1. — P. 83–91.
19. Carbone M. The pathogenesis of mesothelioma. / M. Carbone, R. Kratzke, J. Tesla // *Semi. Oncol.* — 2002. — № 29 — P. 2–17.
20. Characterization of a French series of female cases of mesothelioma / E. Camiade, C. Gramond, M. A. Jutand, S. Audignon // *Am. J. Ind. Med.* — 2013. — V. 56, № 11. — P. 1307–1316.
21. Chrysotile fiber is a strong mutagen in mammalian cells / T. K. Hei, C. Q. Piao, Z. Y. He [et al.] // *Cancer Res.* — 1992. — V. 52, № 22. — P. 6305–6309.
22. The pathology of asbestos-associated diseases of the lungs and pleural cavities: diagnostic criteria and proposed grading schema / J. E. Craighead, J. L. Abraham, A. Churg [et al.] // *Arch. Pathol. Lab. Med.* — 1982. — V. 106, № 11. — P. 544–596.
23. Crocidolite asbestos and SV-40 are cocarcinogens in human mesothelial cells and in causing mesothelioma in hamsters / B. Kroczyńska, R. Cutrone, M. Bocchetta [et al.] // *PNAS*. — 2006. — V. 103, № 38. — P. 14128–14133.
24. Dougherty K. Quebec Budget: Finance Minister Nicolas Marceau tightens spending, levies new taxes / K. Dougherty // *Ottawa Citizen*. — 20 November 2012. — Режим доступа: <http://web.archive.org/web/20121129012206/http://www.ottawacitizen.com/news/Quebec+Budget+Finance+Minister+Nicolas+Marceau+tightens/7586017/story.html>.
25. Effects of asbestos fibers on alveolar macrophage-mediated lymphocyte cytotoxicity / B. E. Bozelka, P. Sestini, Y. Hammad, J. E. Salvaggio // *Environmental research*. — 1986. — V. 40, № 1. — P. 172–180.
26. Effects of asbestos initiation of DNA breaks, p53-expression and apoptosis in primary, SV-40-transformed and malignant human mesothelial cells / B. Burmeister, T. Schwerdtle, I. Poser [et al.] // *Mutat. Res.* — 2004. — № 558. — P. 81–92.
27. Epidemiology of Simian Polyomavirus SV-40 in Different Areas of Russian Federation (RF), *Epidemiology Insights* / B. Lapin and M. Chikobava. — 2012. — Режим доступа: <http://www.intechopen.com/books/epidemiologyinsights/epidemiologyof-poliomavirus-sv-40-in-different-regions-of-russia>.
28. Erionite / Arsenic, Metals, Fibres and Dusts // *IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*. — 2012. — V. 100 C. — Режим доступа: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C-12.pdf>.

29. Evaluation of clonal origin of malignant mesothelioma / S. Comertpay, S. Pastorino, M. Tanji1 [et al.] // Journal of Translational Medicine. — 2014. — V. 12. — Режим доступа: <http://www.translational-medicine.com/content/12/1/301jcneg>.
30. Fennell D. A. Genetics and molecular biology of mesothelioma / D. A. Fennell // Recent Results Cancer Res. — 2011. — V. 189. — P. 149–167.
31. Gazdar A. F. Molecular pathogenesis of malignant mesothelioma and its relationship to simian virus 40 / A. F. Gazdar, M. Carbone // Clin. Lung. Cancer. — 2003. — № 5. — P. 177–181.
32. Gazdar A. F. SV-40 and human tumours: myth, association or causality / A. F. Gazdar, J. S. Butel, M. Carbone // Nat. Rev. Cancer. — 2002. — № 2. — P. 957–964.
33. Genotoxic effects of asbestos in human / M. Dusinska [et al.] // Mutat. Res. — 2004. — V. 553. — P. 91–102.
34. Goodglick L. A. Membrane perturbation by asbestos fibers and disease, cellular membrane: a key to disease processes / L. A. Goodglick, A. B. Kane // Membrane Linked Diseases. — 1993. — № 1. — P. 123–139.
35. Goodman J. E. Ionizing radiation: A risk factor for mesothelioma / J. E. Goodman, M. A. Nascarella, P. A. Valberg // Cancer Causes Control. — 2009. — V. 20, № 8. — P. 1237–1254.
36. High frequency of inactivating mutations in the neurofibromatosis type 2 gene (NF2) in primary malignant mesotheliomas / A. B. Bianchi, S. I. Mitsunaga, J. Q. Cheng [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 1992. — V. 92, № 24. — P. 10854–10858.
37. Hmeljak J. Presence and role of Simian Virus 40 (SV-40) in malignant pleural mesothelioma / J. Hmeljak, A. Cör // Radiol. Oncol. — 2009. — № 43 (1). — P. 9–16.
38. Hodgson J. T. The quantitative risks of mesothelioma and lung cancer in relation to asbestos exposure / J. T. Hodgson, A. Darnton // Ann. Occup. Hyg. — 2000. — V. 44. — P. 565–601.
39. Human mesothelial cells are unusually susceptible to simian virus 40-mediated transformation and asbestos cocarcinogenicity / M. Bocchetta, I. Di Resta, A. Powers [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. — 2000. — V. 97, № 18. — P. 10214–10219.
40. Huncharek M. Nonasbestos related diffuse malignant mesothelioma / M. Huncharek // Tumori. — 2002. — V. 88, № 1. — P. 1–9.
41. Immunological alterations found in mesothelioma patients and supporting experimental evidence / Y. Miura, Y. Nishimura, M. Maeda [et al.] // Environ Health Prev. Med. — 2008. — V. 13, № 2. — P. 55–59.
42. Incidence of various types of thoracic malignancy induced in rats by intrapleural injection of 2 mg of various mineral dusts after inhalation of 222Ra / J. Bignon, G. Monchaux, J. Chameaud [et al.] // Carcinogenesis. — 1983. — V. 4, № 5. — P. 621–628.
43. Induction of metaphase and anaphase/telophase abnormalities by asbestos fibers in rat pleural mesothelial cells in vitro / M. Yegles, L. Saint-Etienne, A. Renier [et al.] // Respi. Cell. Mol. Biol. — 1993. — V. 9, № 2. — P. 186–191.
44. Jaurand M. C. Particulate-state carcinogenesis: a survey of recent studies on the mechanisms of action of fibres / M. C. Jaurand // IARC Sci. Publ. — 1989. — № 90. — P. 54–73.

45. Jaurand M. C. Mechanisms of fiber-induced genotoxicity / M. C. Jaurand // *Environ. Health. Perspect.* — 1997. — V. 105, Suppl. 5. — P. 1073–1084.
46. Kanceljak-Macan B. Immunological aspects of asbestos-related diseases / B. Kanceljak-Macan // *Arh. Hig. Rada. Toksikol.* — 2009. — V. 60, Suppl. — P. 45–50.
47. Kazan-Allen L. Asbestos and mesothelioma: Worldwide trends / L. Kazan-Allen // *Lung. Cancer.* — 2005. — V. 49, S. 1. — P. 3–8.
48. Malignant (diffuse) mesothelioma in patients with hematologic malignancies: A Clinicopathologic Study of 45 Cases / X. Li, N. A. Brownlee, T. A. Sporn [et al.] // *Arch. Pathol. Lab. Med.* — 2015. — Apr 6.
49. Malignant mesothelioma: Attributable risk of asbestos exposure / R. Spirtas, E. F. Heineman, L. Bernstein [et al.] // *Occup. Environ. Med.* — 1994. — V. 51. — P. 804–811.
50. Malignant pleural mesothelioma after radiation treatment for Hodgkin Lymphoma / F. Vandenbos, M. Figueredo, M. C. Dumon-Gubeno [et al.] // *Rev. Pneumol. Clin.* — 2013. — V. 69, № 5. — P. 291–293.
51. Mechanisms of oxidative stress and alterations in gene expression by Libby six-mix in human mesothelial cells / J. M. Hillegass, A. Shukla, M. B. MacPherson [et al.] // *Particle and Fibre Toxicology.* — 2010. — № 7. — P. 26.
52. Mechanisms of toxicity of asbestos substitute mineral fibres: new approaches to hazard and risk assessment / The FIBRETOX Project. — Режим доступа: http://ec.europa.eu/research/environment/pdf/env_health_projects/chemicals/c-fibretox.pdf.
53. Mesothelioma mortality in Europe: impact of asbestos consumption and simian virus 40 / K. Leithner, A. Leithner, H. Clar [et al.] // *Orphanet. J. Rare Dis.* — 2006. — № 7. — P. 1–44.
54. Metz-Flamant C. Malignant pleural mesothelioma risk among nuclear workers: A review / C. Metz-Flamant, I. Guseva Canu, D. Laurier // *J. Radiol. Prot.* — 2011. — V. 31, № 1. — P. 9–23.
55. Mitotic disturbances and micronucleus induction in Syrian hamster embryo fibroblast cells caused by asbestos fibers / E. Dopp, J. Saedler, H. Stopper [et al.] // *Environ. Health Perspect.* — 1995. — V. 103, № 3. — P. 268–271.
56. Mortality among Thorotrast-exposed patients and an unexposed comparison group in the German / N. Becker, D. Liebermann, H. Wesch, G. Vankaick // *European Journal of Cancer.* — 2008. — V. 44, № 9. — P. 1259–1268.
57. Mossman B. T. Carcinogenesis and related cell and tissue responses to asbestos: a review / B. T. Mossman // *Ann. Occup. Hyg.* — 1994. — № 38 (4). — P. 617.
58. Muscat J. E. Cigarette smoking, asbestos exposure, and malignant mesothelioma / J. E. Muscat, E. L. Wynder // *Cancer Res.* — 1991. — № 51. — P. 2263–2267.
59. Natural Simian virus 40 strains are present in human choroid plexus and ependymoma tumors / J. A. Lednicky, R. L. Garcea, D. J. Bergsagel, J. S. Butel // *Virology.* — 1995. — V. 212, № 2. — P. 710–717.
60. Neurofibromatosis type 2 (NF2) gene is somatically mutated in mesothelioma but not in lung cancer / Y. Sekido, H. I. Pass, S. Bader [et al.] // *Cancer Res.* — 1995. — V. 55, № 6. — P. 1227–1231.
61. Newinsight into intrachromosomal deletions induced by chrysotile in the gpt delta transgenic mutation assay / A. Xu, L. B. Smilenov, P. He [et al.] // *Environ Health Perspect.* — 2007. — V. 115, № 1. — P. 87–92.

62. Pass H. Malignant pleural mesothelioma: Surgical roles and novel therapies / H. Pass // *Clinical. Lung. Cancer.* — 2001. — V. 3, № 2. — P. 102–117.
63. Pershouse M. The role of SV-40 in malignant mesothelioma and other human malignancies / M. Pershouse, S. Heivly, T. Girtsman // *Inhal. Toxicol.* — 2006. — V. 18, № 12. — P. 995–1000.
64. Recurrent deletion of specific chromosomal sites in 1p, 3p, 6q in human malignant mesothelioma / T. Taguchi, S. C. Jhanwar, J. M. Siegfried [et al.] // *Cancer Res.* — 1993. — V. 53, № 18. — P. 4349–4355.
65. Role of mutagenicity in asbestos fiber-induced carcinogenicity and other diseases / S. X. Huang, M. C. Jaurand, D. W. Kamp [et al.] // *Journal of toxicology and env. Health.* — 2011. — V. 14, № 1–4. — P. 179–245.
66. ROS-mediated genotoxicity of asbestos-cement in mammalian lung cells in vitro / E. Dopp, S. Yadav, F. A. Ansari [et al.] // *Part. Fibre. Toxicol.* — 2005. — № 6. — P. 2–9.
67. Simian virus 40 in human cancer / R. A. Vilchez, C. A. Kozinets, A. S. Arrington [et al.] // *Am. J. Med.* — 2003. — V. 114. — P. 675–684.
68. Simian virus 40 sequences in blood specimens from healthy individuals of Casale Monferrato, an industrial town with a history of asbestos pollution / C. Pancaldi [et al.] // *Journal of Infection.* — 2009. — № 58 (1). — P. 53–60.
69. Simian virus 40 transformation, malignant mesothelioma and brain tumors / F. Qi, M. Carbone, H. Yang, G. Gaudino // *Expert. Rev. Respir. Med.* — 2011. — V. 5, № 5. — P. 683–697.
70. Simian virus 40-like DNA sequences in human pleural mesothelioma / M. Carbone, H. I. Pass, P. Rizzo [et al.] // *Oncogene.* — 1994. — № 9. — P. 1781–1790.
71. Sister chromatid exchange frequency in asbestos workers / W. N. Rom, G. K. Livingston, K. R. Casey [et al.] // *J Natl Cancer Inst.* — 1983. — V. 70, № 1. — P. 45–48.
72. Strickler H. D. A multicenter evaluation of assays for detection of SV-40 DNA and results in masked mesothelioma specimens / H. D. Strickler // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* — 2001. — V. 10, № 5. — P. 523–532.
73. Suzuki Y. Interaction of asbestos with alveolar cells / Y. Suzuki // *Env. Health. Persp.* — 1974. — V. 9. — P. 241–252.
74. SV-40 // *Wikipedia.* — Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/SV-40>.
75. SV-40 DNA in human osteosarcomas shows sequence variation among T-antigen genes / J. A. Lednicky [et al.] // *J. A. Int. J. Cancer.* — 1997. — № 72. — P. 791–800.
76. SV-40 early region and large T antigen in human brain tumors, peripheral blood cells, and sperm fluids from healthy individuals / F. Martini, L. Iaccheri, L. Lazzarin [et al.] // *Cancer Res.* — 1996. — V. 56, № 20. — P. 4820–4825.
77. SV-40 enhances the risk of malignant mesothelioma among people exposed to asbestos: A Molecular epidemiologic case-control study / A. Cristaudo, R. Foddis, A. Vivaldi [et al.] // *Cancer Res.* — 2005. — V. 65, № 8. — P. 3049–3052.
78. SV-40-like sequences in human bone tumors / M. Carbone, P. Rizzo, A. Procopio [et al.] // *Oncogene.* — 1996. — V. 13, № 3. — P. 527–535.
79. The European mesothelioma epidemic / J. Peto, A. Decarli, C. La Vecchia [et al.] // *Br. J. Cancer.* — 1999. — V. 79. — P. 666–672.

80. The role of free radicals in asbestos diseases / Kamp D. W. , Graceffa P. , Pryor W. A. [et al.] // *Rad. Biol. Med.* — 1992. — V. 12, № 4. — P. 293–315.
81. The role of macrophages in asbestos-induced carcinogenesis / L. N. Pylev, L. A. Vasil'eva, N. M. Stadnikova, O. V. Smirnova // *Vopr Onkol.* — 2004. — V. 50, № 6. — P. 678–682.
82. Therapeutic radiation for lymphoma: risk of malignant mesothelioma / M. J. Teta, E. Lau, B. K. Scurman, M. E. Wagner // *Cancer.* — 2007. — V. 109, № 7. — P. 1432–1438.
83. Toyokuni S. Mechanisms of asbestos-induced cancerogenesis / S. Toyokuni // *Nagoya J. Med. Sci.* — 2009. — № 71. — P. 1–10.
84. Tumor suppressor gene alterations in patients with malignant mesothelioma due to environmental asbestos exposure in Turkey / E. Tug, T. Tug, H. Elyas [et al.] // *J. Carcinogen.* — 2006. — № 8 — P. 5–23.
85. Tumours of the pleura / In: *Pathology and Genetics of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart* / Ed.: W. D. Travis, E. Brambilla, H. K. Muller-Hermelink, C. C. Harris / IARC. — Lyon, 2004. — P. 125–144.
86. Xu A. Mechanisms of genotoxicity of crocidolite asbestos in mammalian cells: implication from mutation patterns induced by reactive oxygen species / A. Xu, H. Zhou, D. Z. Yu // *Environ. Health Perspect.* — 2002. — V. 110, № 10. — P. 1003–1008.
87. Yang H. Mesothelioma epidemiology, carcinogenesis, and pathogenesis / H. Yang, J. R. Testa, M. Carbone // *Curr. Treat. Options Oncol.* — 2008. — V. 9, № 2–3. — P. 147–157.
88. Zoller T. Production of reactive oxygen species by phagocytic cells after exposure to glass wool and stone wool fibres-effect of fibre preincubation in aqueous solution / T. Zoller, W. J. Zeller // *Toxicology Letters.* — 2000. — V. 114, № 1–3. — P. 1–9.

Глава 3

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМОЙ В УКРАИНЕ

3.1. Анализ онкологической заболеваемости и оценка канцерогенной опасности у работников асбоцементной промышленности Украины

В 2012 году сотрудники лаборатории канцерогенной опасности и профилактики профессионального рака ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины» провели исследование по оценке рисков возникновения онкологических заболеваний, связанных с профессиональным воздействием волокон хризотилового асбеста и сопутствующих факторов производственной среды [1].

Определение и анализ уровней онкологической заболеваемости среди работников асбестоцементных предприятий проводили методом линкиджа (автоматического информационного сопоставления) электронных баз данных — Национального канцерреестра Украины и данных о работающих на 10 асбестоцементных предприятиях (АЦП), расположенных на территории 8 областей (период эпидемиологического наблюдения составлял 17 лет (1995–2011 гг.), списочный состав работающих — 3066 чел.; 45 696 чел.-лет). В случае выявления онкологической патологии у работника проводили анализ «Выписки о больном злокачественным новообразованием» (форма 027/у) и данных о наличии у него контакта с хризотил-асбестом при выполнении профессиональных обязанностей (по результатам аттестации рабочего места, выполненного ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины» в 2005 г.).

Эпидемиологический анализ полученных данных проводили соответственно рекомендациям Международного агентства по исследованию рака ВОЗ (Cancer Epidemiology: Principles and Methods. — IARC, 1999 г.).

Оценку индивидуального и популяционного канцерогенных рисков для работников АЦП проводили соответственно методике Агентства по охране окружающей среды США (US EPA) (EPA/600/8-87/045).

Было установлено, что за 17-летний период эпидемиологичес-

кого наблюдения среди работников АЦП Украины злокачественными новообразованиями (ЗН) заболело 72 человека (2,3 % работающих), уровень среднегодовой заболеваемости ЗН на АЦП составил 138,2 на 100 тыс. работающих, что ниже, чем в общей популяции населения Украины (2010 г. – 341,5 на 100 тыс. населения) ($p < 0,01$) (рис. 3.1, табл. 3.1).

Уровни среднегодовой заболеваемости ЗН среди работников различных АЦП были не одинаковыми (от 38,1 до 417,9 на 100 тыс. работающих), лишь среди работников ООО «Фирма "Дельта Буг"» уровень заболеваемости недостоверно превышал популяционный уровень для Николаевской области, где находилось данное АЦП ($p > 0,05$). На всех остальных предприятиях уровень заболеваемости ЗН был ниже популяционных уровней тех областей, в которых они находятся.

Отмечено повышение половозрастных стандартизированных уровней общей онкологической заболеваемости среди работников: мужчин – 468,37 на 100 тыс. (в 1,8 раза больше популяционного уровня); женщин – 217,49 на 100 тыс. (в 1,1 раза) (табл. 3.2, 3.3).

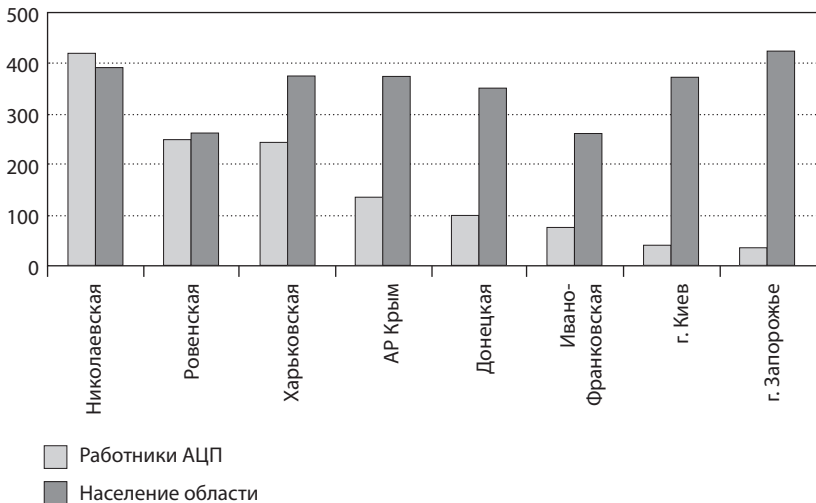


Рис. 3.1. Среднегодовая общая онкологическая заболеваемость работников асбестоцементных предприятий (1995–2011 гг.) в сравнении с заболеваемостью населения областей (2010 г.) (на 100 тыс. соответствующего контингента)

Таблица 3.1. Уровни общей онкологической заболеваемости работников асбестоцементных предприятий Украины, 1995–2011 годы

Административная территория, область	Предприятие	Количество работающих (количество чел.-лет)	Количество случаев ЗН (чел.)	Среднегодовая заболеваемость ЗН на 100 тыс. работающих	Заболеваемость ЗН населения в области (2010 г.)	Р
Николаевская	ООО «Фирма "Дельта Буг"»	183 (3111)	13	417,9 ± 226,7	385,3 ± 1,0	> 0,05
Ровенская	ООО «Вольнь-шифер»	405 (6885)	17	246,9 ± 117,2	295,3 ± 1,0	> 0,05
Харьковская	ООО «Балаклеевский шиферный комбинат» + ОАО «ХЗИАМ»	217 (3689)	9	244,0 ± 159,2	344,0 ± 1,0	> 0,05
АР Крым	ГП ПП «Кряж», Красногвардейский шиферный завод	345 (5865)	8	136,4 ± 94,5	341,5 ± 1,0	< 0,05
Донецкая	ООО «Краматорский шифер» + ООО «Техпром»	835 (14 195)	14	98,6 ± 51,6	338,4 ± 1,0	< 0,01
Ивано-Франковская	ОАО «Ивано-Франковскцемент»	624 (10 608)	8	75,4 ± 52,2	266,5 ± 1,0	< 0,01
г. Киев	ООО «Киевский шиферный завод»	146 (2482)	1	40,3 ± 79,0	348,2 ± 1,0	< 0,01
Запорожская	ОАО «Запорожский завод асбестоцементных изделий»	309 (5253)	2	38,1 ± 52,8	282,9 ± 1,0	< 0,01
Всего		3064 (52 088)	72	138,2 ± 31,9	341,5 ± 1,0	< 0,01

Таблица 3.2. Стандартизованные половозрастные уровни среднегодовой онкологической заболеваемости работников-мужчин асбестоцементных предприятий Украины, 1995–2011 годы (на 100 тыс. соответствующего контингента)

Локализация злокачественных новообразований	Стандартизованный показатель (половозрастная структура населения соответственно Всеукраинской переписи населения 2001 года)			Степень доказательности связи с работой на асбестоцементном предприятии (критерий IARC)
	Асбестоцементные предприятия	Население (2009 г.)	p	
Лимфома Ходжкина	61,86 ± 41,11	2,4 ± 0,1	< 0,05	«Достаточная»
Бронхи и легкое*	54,67 ± 18,98	46,3 ± 0,4	> 0,05	«Ограниченная»
Гортань*	31,80 ± 32,95	8,0 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Кожа	34,52 ± 19,31	24,4 ± 0,3	> 0,05	«Ограниченная»
Желудок	39,72 ± 19,63	22,4 ± 0,3	> 0,05	«Ограниченная»
Мочевой пузырь	14,09 ± 13,39	13,0 ± 0,3	> 0,05	«Ограниченная»
Печень	13,64 ± 38,65	3,0 ± 0,1	> 0,05	«Ограниченная»
Полость рта	13,17 ± 29,48	6,8 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Губа	6,56 ± 30,72	2,4 ± 0,1	> 0,05	«Ограниченная»
Толстая и прямая кишка	4,09 ± 8,58	14,8 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Почка	4,09 ± 10,57	10,5 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Лейкоз хронический	2,69 ± 8,58	7,5 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Головной мозг	2,69 ± 10,57	5,2 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Поджелудочная железа	2,43 ± 8,15	8,4 ± 0,2	> 0,05	«Ограниченная»
Предстательная железа	2,27 ± 7,88	20,2 ± 0,3	< 0,05	«Достаточная»
Мезотелиома*	0	0,5 ± 0,1	—	Отсутствует
Всего	468,37 ± 112,90	255,2 ± 1,0	< 0,05	«Достаточная»

Примечание. *Здесь и в табл.3.3: *органы-мишени с «Достаточной» эпидемиологической

Таблица 3.3. Стандартизованные пологовозрастные уровни среднегодовой онкологической заболеваемости работниц-женщин асбестоцементных предприятий Украины, 1995–2011 годы (на 100 тыс. соответствующего контингента)

Локализация злокачественных новообразований	Стандартизованный показатель (половозрастная структура населения соответственно Всеукраинской переписи населения 2001 года)			Степень доказательности связи с работой на асбестоцементном предприятии (критерии IARC)
	Асбестоцементные предприятия	Население (2009 г.)	p	
Молочная железа	46,60 ± 33,97	39,40 ± 0,30	> 0,05	«Ограниченная»
Толстая и прямая кишка	38,63 ± 30,93	10,80 ± 0,20	> 0,05	«Ограниченная»
Печень	26,79 ± 25,76	1,30 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Матка – тело	26,50 ± 25,62	16,40 ± 0,20	> 0,05	«Ограниченная»
Кожа	23,00 ± 23,87	19,50 ± 0,20	> 0,05	«Ограниченная»
Почка	20,52 ± 22,55	5,20 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Яичник*	20,28 ± 22,41	10,40 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Матка (шейка)	10,52 ± 16,14	14,60 ± 0,20	> 0,05	«Ограниченная»
Желудок	7,81 ± 13,91	9,10 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Меланомы кожи	7,59 ± 13,71	7,00 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Головной мозг	3,50 ± 9,31	3,70 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Лимфома Ходжкина	3,21 ± 8,92	2,30 ± 0,10	> 0,05	«Ограниченная»
Гортань*	0	0,30 ± 0,01	–	Отсутствует
Бронхи и легкое*	0	6,20 ± 0,01	–	Отсутствует
Мезотелиома*	0	0,20 ± 0,01	–	Отсутствует
Глотка	0,0	0,70 ± 0,01	–	Отсутствует
Всего	217,49 ± 73,33	189,80 ± 0,70	< 0,05	«Достаточная»

Повышение половозрастных уровней общей онкологической заболеваемости выявлено за счет:

- работников-мужчин — в возрасте 35–39 лет — ЗН полости рта, губы, легкого и лимфомы Ходжкина;
- работниц-женщин — в возрасте 30–34 лет — ЗН кожи, молочной железы, тела и шейки матки; в возрасте 65–69 лет — ЗН кожи, молочной железы, тела матки, толстой кишки (рис. 3.2).

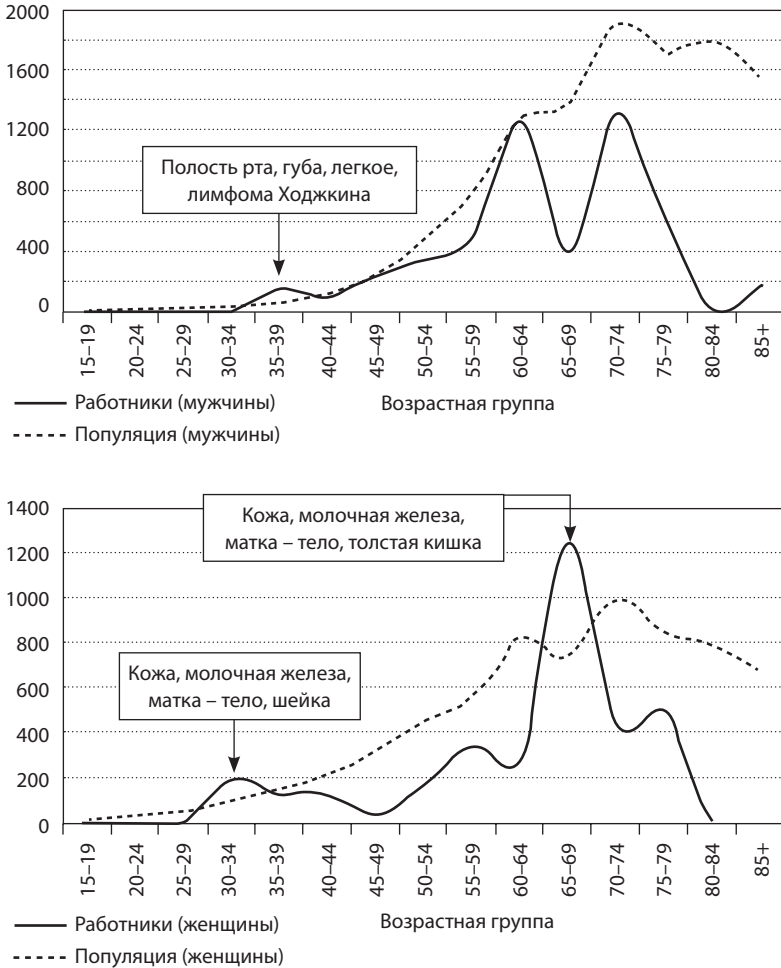


Рис. 3.2. Половозрастное распределение общей онкологической заболеваемости работников асбестоцементных предприятий Украины (1995–2011 гг.) в сравнении с заболеваемостью населения (2010 г.) (на 100 тыс. соответствующего контингента)

Половозрастные показатели локализаций ЗН следующие:

— среди работников-мужчин отмечается повышение заболеваемости лимфомой Ходжкина (25,8 раза по сравнению с популяционным уровнем), а также — низкие уровни заболеваемости раком предстательной железы (в 8,9 раза), которые имеют «достаточную» степень эпидемиологической доказательности по критериям IARC ($p < 0,05$). В то же время с «ограниченной» степенью эпидемиологической доказательности у работников-мужчин отмечается повышение заболеваемости по сравнению с популяционными уровнями, а именно: раком печени (в 4,5 раза), гортани (в 4,0), губы (в 2,7), полости рта (в 2,0), желудка (в 1,8), кожи (в 1,4), легкого (в 1,2), мочевого пузыря (в 1,1) ($p > 0,05$). Уровни заболеваемости другими обнаруженными ЗН (раком толстой и прямой кишки, почки, головного мозга, поджелудочной железы, лейкозом хроническим) находились ниже популяционного уровня. Случаев ЗМ у мужчин — работников АЦП — не выявлено (табл. 3.2);

— среди работниц-женщин с «ограниченной» степенью эпидемиологической доказательности отмечено повышение уровней заболеваемости (по сравнению с популяционным уровнем), а именно: раком печени (в 20,6 раза), почки (3,9), толстой и прямой кишки (в 3,6), лимфомы Ходжкина (в 1,4), рака молочной железы (в 1,2), тела матки (в 1,6), кожи (в 1,2), яичника (в 1,9), меланомы кожи (в 1,1) ($p > 0,05$). Уровни заболеваемости другими обнаруженными ЗН (раком шейки матки, желудка, головного мозга) находились ниже популяционного уровня. Случаев рака гортани, легкого, глотки, ЗМ у женщин — работниц АЦП — не выявлено (табл. 3.3).

Результаты аналитического эпидемиологического исследования («случай — контроль») свидетельствуют, что среди работников АЦП отношение шансов (OR) возникновения всех злокачественных новообразований в зависимости от места их работы наибольшее на складе (OR = 5,95, $p < 0,01$), в ремонтной службе (OR = 1,39, $p < 0,01$), шиферном цеху (OR = 1,21, $p > 0,05$), транспортной службе (OR = 1,52, $p > 0,05$) (табл. 3.4).

Среди следующих профессиональных групп работников АЦП повышено отношение шансов возникновения онкологической патологии, а именно: у подсобного рабочего (OR = 2,94; $p < 0,01$), слесаря-ремонтника (OR = 2,93; $p < 0,01$), дозировщика (OR = 2,88; $p < 0,01$), сварщика (OR = 1,68; $p > 0,05$), кладовщика (OR = 1,38; $p > 0,05$), водителя (OR = 1,20; $p > 0,05$), машиниста (OR = 1,18; $p > 0,05$) и стропильщика крана (OR = 1,16; $p > 0,05$) (табл. 3.5).

Таблица 3.4. Отношение шансов общей онкологической заболеваемости работников асбестоцементных предприятий в зависимости от производственных участков, на которых они работают, 1995–2011 годы

Производственное подразделение	Заболеваемость (на 100 тыс. работающих)	Отношение шансов (95 % CI)	p
Склад	840,3	5,95 (2,97 – 11,94)	$< 10^{-7}$
Ремонтная служба	288,6	1,39 (1,42 – 3,72)	$< 10^{-3}$
Шиферный цех	108,8	1,21 (0,70 – 2,09)	$> 0,05$
Транспортная служба	235,3	1,52 (0,56 – 4,17)	$> 0,05$
Дозировочно-подготовительное отделение	258,6	0,74 (0,43 – 1,28)	$> 0,05$
Другие службы	146,1	0,11 (0,04 – 0,31)	$< 10^{-7}$

Таблица 3.5. Отношение шансов общей онкологической заболеваемости работников асбестоцементных предприятий в зависимости от их профессиональных групп, 1995–2011 годы

Профессиональная группа	Заболеваемость (на 100 тыс. работающих)	Отношение шансов (95 % CI)	p
Подсобный рабочий	452,5	2,94 (1,09 – 8,13)	$< 10^{-2}$
Слесарь-ремонтник	386,4	2,93 (1,72 – 4,99)	$< 10^{-4}$
Дозировщик	420,2	2,88 (1,38 – 6,00)	$< 10^{-3}$
Сварщик	261,4	1,68 (0,41 – 6,82)	$> 0,05$
Кладовщик	215,2	1,38 (0,44 – 4,38)	$> 0,05$
Водитель	187,7	1,20 (0,38 – 3,81)	$> 0,05$
Машинист крана	183,8	1,18 (0,43 – 3,22)	$> 0,05$
Стропальщик крана	181,9	1,16 (0,37 – 3,68)	$> 0,05$
Оператор заготовительного отделения	117,0	0,72 (0,33 – 1,56)	$> 0,05$
Машинист листоформовочной машины	67,1	0,67 (0,36 – 1,25)	$> 0,05$
Грузчик	97,5	0,60 (0,19 – 1,91)	$> 0,05$
Электрослесарь	85,9	0,52 (0,19 – 1,42)	$> 0,05$
Другие	64,1	0,33 (0,16 – 0,69)	$< 10^{-3}$

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

При анализе возникновения ЗН в органах мишенях, в случае экспозиции пылью хризотилового асбеста на рабочем месте, выявлено повышение отношения шансов (OR) для рака гортани (OR = 5,02; 95 % CI 0,53–117,92, p > 0,05), яичника (женщины: OR = 4,84; 95 % CI 0,30–77,38, p > 0,05), толстой кишки и прямой кишки (OR = 1,26; 95 % CI 0,13–12,40, p > 0,05). Для остальных – рака легкого, яичка, желудка – отношение шансов не повышено (OR < 1,00). Случаев мезотелиомы, рака глотки и пищевода не обнаружено ни в одной из исследуемых групп работников АЦП (табл. 3.6).

Доказано, что органами-мишенями для возникновения ЗН под воздействием пыли асбеста являются – органы дыхания (глотка,

Таблица 3.6. Отношение шансов онкологической заболеваемости работников асбестоцементных предприятий, экспонированных хризотил-овым асбестом на рабочем месте, 1995–2011 годы

Степень доказательности	Локализация	Количество случаев злокачественных новообразований / количество работающих (чел.-лет)		Отношение шансов (95 % CI)	p
		Асбест (+)	Асбест (-)		
«Достаточная»	Рак гортани	4/20260	1/25431	5,02 (0,53 – 117,92)	> 0,05
	Рак бронхов и легкого	4/20260	10/25422	0,50 (0,13 – 1,73)	> 0,05
	Мезотелиома плевры, брюшины, перикарда	0	0	0,00	–
	Рак яичника (женщины)	1/2652	[1]*/12832	4,84 (0,30 – 77,38)	> 0,05
«Ограниченная»	Рак глотки	0	0	0,00	–
	Рак пищевода	0	0	0,00	–
	Рак желудка	2/20252	4/25428	0,63 (0,08 – 3,95)	> 0,05
	Рак толстой кишки и прямой кишки	2/20262	2/25430	1,26 (0,13 – 12,40)	> 0,05

Примечание. *Потенциальный риск, рассчитанный из показателя заболеваемости в популяции населения.

bronхи и легкое, плевра). Соответственно данным IARC причины ЗН в данных органах являются мультифакториальными. Действительно, возникновение рака глотки, бронхов и легкого, мезотелиомы плевры связывают с экспозицией асбестом. Однако имеются и другие общие, более весомые, факторы риска – возраст, генетическая детерминация (наследственная предрасположенность), хроническая патология в данных органах, особенности образа жизни (активное и пассивное курение табака, злоупотребление алкогольными напитками), а также профессиональное и непрофессиональное воздействие ряда физических, химических и биологических канцерогенных агентов, которые могут быть причиной возникновения ЗН (табл. 3.7).

Так, в технологическом процессе АЦП присутствует экспозиция работников не менее чем тремя химическими канцерогенными агентами I группы (по классификации IARC) – пылью хризотилового асбеста и кремния диоксида (кварца), которые являются сырьем для производства асбоцементных изделий, а также рядом полициклических ароматических углеводородов (в том числе бенз(а)пиреном), которые могут образовываться в результате горения природного газа, используемого для сушки асбоцементных изделий (табл. 3.7).

Данные J. T. Hodgson et al. (2000 г.) свидетельствуют о том, что канцерогенный потенциал хризотилового асбеста меньший, чем амфиболовых асбестов в возникновении мезотелиомы – в 100 раз (амозит) и в 500 раз (крокидолит), рака легких – в 10 раз (амозит) и в 50 раз (крокидолит) [15].

Исследования M. Dodiè Fikfak (2003 г.) также свидетельствуют, что хризотилковый асбест имеет меньший канцерогенный потенциал в 40 раз в возникновении рака легких и мезотелиомы, чем амфиболовые асбесты [11].

С использованием методики Агентства по охране окружающей среды США (US EPA) (документ EPA/600/8-87/045) проведены расчеты индивидуального канцерогенного риска (ICR) у работников АЦП по показателям загрязнения рабочей зоны пылью хризотилового асбеста. US EPA оценивает канцерогенный потенциал (по Unit Risk – UR_j) асбестов (без указания их вида), для возникновения мезотелиомы и рака легких, на уровне $0,23$ волокон/см³-год [3].

Учитывая то, что в экспериментальных условиях для определения канцерогенного потенциала преимущественно использовали амфиболовые асбесты, то в исследовании для оценки ICR для работников АЦП, подвергающихся экспозиции на рабочем месте

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Таблица 3.7. Причины возникновения злокачественных новообразований органов дыхания (по данным IARC, 2015 г.)*

Канцерогенный фактор	Рак гортани	Рак бронхов и легкого	Злокачест- венная мезотелиома
<i>Биологический фактор</i>			
Возраст	+	+	+
Генетическая предрасположенность (количество генов-детерминантов рака, известных на 1 сентября 2015 г. – 2480)**	14 (0,6 %)	845 (34,1 %)	118 (4,8 %)
Хроническое воспаление в органе-мишени	+	+	+
<i>Образ жизни</i>			
Активное и пассивное курение табака	+	+	–
Злоупотребление алкоголем	+	–	–
<i>Физический агент</i>			
Ионизирующее излучение, радон-222	–	+	+
<i>Химический агент</i>			
Асбест	+	+	+
Аэрозоли неорганических кислот, содержащие серную кислоту	+	–	–
Бериллий и его соединения	+	+	–
Бис(хлорметилловый), хлорметилметилловый эфиры	+	+	–
Диоксин (2,3,7,8-TCDD)	–	+	–
Кадмий и его соединения	–	+	–
Кристаллический диоксид кремния (кварц)	–	+	–
Мышьяк и его соединения	–	+	–
Никеля соединения	–	+	–
Полициклические ароматические углеводороды	–	+	–
Углеродные нанотрубки	–	–	+
Хрома (VI) соединения	–	+	–
Эрионит	–	+	+
<i>Биологический агент</i>			
Вакуолизирующий обезьяний вирус (SV-40)	–	–	+
Человеческий папилломавирус (HPV)	6, 11, 16, 18 типы	–	16 тип
Ретровирус птичьего миелолейкоза (MC-29)	–	–	+

Примечание. *<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>
 **<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/?term=cancer%2C+susceptibility+to+Homo+sapiens>

пылью хризотилового асбеста, использовали понижающий коэффициент ингаляционного единичного риска – 40,0 (по данным М. Dodiè Fikfak, 2003 г.), для расчетов ICR принят UR_i на уровне $5,8 \cdot 10^{-3}$ волокон/см³-год.

Установлено, что при стаже наблюдения (17 лет) работники всех основных профессий (дозировщик, оператор заготовительного отделения, машинист листоформовочной машины) имеют «безопасный» индивидуальный канцерогенный риск ($ICR \leq 10^{-5}$). А на уровне нормативной длительности страхового стажа для назначения пенсии по возрасту в минимальном размере (мужчины – 35 лет) (Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування») индивидуальный канцерогенный риск находится на «безопасном» уровне у машиниста листоформовочной машины, на «приемлемом» для профессиональной экспозиции ($ICR = 10^{-4} - 10^{-3}$) у дозировщика и оператора заготовительного отделения (табл. 3.8). Соответственно, безопасный уровень среднесменной концентрации волокон хризотилового асбеста в воздухе рабочей зоны АЦП не должен превышать 6,5 волокон/см³-год (при стаже 35 лет, длительности рабочей смены 8 часов, объеме легочной вентиляции в течение рабочей смены 10 м³, количестве рабочих дней в году – 249).

При оценке канцерогенного риска для работников АЦП, обусловленного экспонированием на рабочем месте пылью кремния диоксида (SiO₂) ($ICR = 8,9 \cdot 10^{-4}$ мг/м³ [8]), установлено, что для работников всех основных профессий имеется «приемлемый» индивидуальный канцерогенный риск ($ICR = 10^{-4} - 10^{-3}$), как при стаже наблюдения (17 лет), так и для страхового стажа для назначения пенсии по возрасту (35 лет) (табл. 3.9).

Проведенными расчетами популяционного канцерогенного риска (PCR), формируемого профессиональной экспозицией работников основных профессий АЦП пылью хризотилового асбеста и кристаллического кремния диоксида (кварца), установлено, что ожидаемое количество дополнительных случаев рака в органах-мишенях (гортани, бронхов и легких, мезотелиомы плевры) составляет – 0,34 случая за 35 лет или 1,34 случая на 100 тыс. экспонированных в один год. Распределение ожидаемых случаев заболеваемости по этиологическому риску за счет хризотилового асбеста составляет 32,3 %, кристаллического кремния диоксида – 67,7 % (табл. 3.10). Соответственно этому, ожидаемое количество случаев рака в органах мишенях за 17 лет наблюдения составляет 0,16 случая (в том числе за счет хризотилового асбеста – 0,05).

Таблица 3.8. Индивидуальный канцерогенный риск для работников асбестоцементных предприятий, обусловленный их профессиональной экспозицией хризотилловым асбестом

Профессиональная группа	Стаж работы, лет		Среднесменные концентрации асбестовых волокон, вол./см ³	Индивидуальный канцерогенный риск*	Канцерогенный риск для профессиональной экспозиции
	Наблюдение	Максимальный			
Дозировщик	Наблюдение	17	0,09 – 0,72	$1,9 \cdot 10^{-4}$ ($4,3 \cdot 10^{-5}$ – $3,5 \cdot 10^{-4}$)	«Безопасный»
	Максимальный				
Оператор заготовительного отделения	Наблюдение	17,0	0,09 – 0,12	$5,0 \cdot 10^{-5}$ ($4,3 \cdot 10^{-5}$ – $5,8 \cdot 10^{-5}$)	«Безопасный»
	Максимальный				
Машинист листоформочной машины	Наблюдение	17	0,09 – 0,11	$4,8 \cdot 10^{-5}$ ($4,3 \cdot 10^{-5}$ – $5,3 \cdot 10^{-5}$)	«Безопасный»
	Максимальный				

Примечание. *URI – $5,8 \cdot 10^{-3}$ волокон/см³-год.

Таблица 3.9. Индивидуальный канцерогенный риск для работников асбестоцементных предприятий, обусловленный профессиональной экспозицией кристаллическим кремнием диоксидом (кварцем) (SiO₂)

Профессиональная группа	Стаж работы, лет		Среднесменные концентрации SiO ₂ , мг/м ³	Индивидуальный канцерогенный риск*	Канцерогенный риск для профессиональной экспозиции
	Наблюдение	Максимальный			
Дозировщик	Наблюдение	17,0	2,2 – 7,0	$3,3 \cdot 10^{-4}$ ($1,6 \cdot 10^{-4}$ – $5,0 \cdot 10^{-4}$)	«Приемлемый»
	Максимальный				
Оператор заготовительного отделения	Наблюдение	17,0	0,8 – 2,9	$1,3 \cdot 10^{-4}$ ($5,7 \cdot 10^{-5}$ – $2,1 \cdot 10^{-4}$)	«Приемлемый»
	Максимальный				
Машинист листоформочной машины	Наблюдение	17,0	0,6 – 2,6	$1,1 \cdot 10^{-4}$ ($4,3 \cdot 10^{-5}$ – $1,9 \cdot 10^{-4}$)	«Приемлемый»
	Максимальный				

Примечание. *URI – $8,9 \cdot 10^{-4}$ мг/м³-год [13].

Таблица 3.10. Популяционный канцерогенный риск для работников АЦП, обусловленный профессиональной экспозицией пылью хризотил-асбеста и кристаллического кремния диоксида (SiO₂)

Профессиональная группа	Количество работающих	Индивидуальный канцерогенный риск			Популяционный канцерогенный риск
		хризотил-асбест	SiO ₂	хризотил-асбест + SiO ₂	
Дозировщик	112	$4,0 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	0,12
Оператор заготовительного отделения	352	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$3,7 \cdot 10^{-4}$	0,13
Машинист листоформовочной машины	263	$9,9 \cdot 10^{-5}$	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	0,09
Всего дополнительных случаев рака органов дыхания за 35 лет:					0,34 (100,0 %)
— за счет хризотил-асбеста					0,11 (32,3 %)
— за счет SiO ₂					0,23 (67,7 %)
— на 100 тыс. экспонированных в один год					1,34

За 17-летний период наблюдения среди работников АЦП нами зарегистрировано пять случаев рака гортани, 14 — бронхов и легкого, ноль — ЗМ, 19 — суммарно, в том числе среди работников основных профессий (дозировщик, оператор заготовительного отделения, машинист ЛФМ), которые подвержены выраженному воздействию на рабочем месте пыли хризотилового асбеста и кристаллического кремния диоксида, четыре — гортани (80,0 % всех случаев данной локализации), четыре — бронхов и легкого (28,6 %), ноль — ЗМ, восемь — суммарно (42,1 %). Таким образом, частота злокачественных новообразований рака в органах-мишенях работников основных вредных профессий АЦП составляет 0,47 случая-год. Если принять во внимание мультифакторность данной патологии (см. табл. 3.7), то предполагаемый вклад экспозиции работников АЦП изучаемыми профессиональными канцерогенными факторами в развитие патологии в течение 17 лет не превышает 34,0 % (в том числе за счет хризотилового асбеста — 10,6 %).

3.2. Идентификация экспозиции асбестом и ионизирующим излучением в когорте больных с злокачественной мезотелиомой плевры в Украине

В 2013–2014 годах сотрудниками лаборатории канцерогенной опасности и профилактики профессионального рака ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины» проведено исследование по установлению этиологических факторов в когорте больных с ЗМ плевры (код МКХ-10 – С45.0). В когорту были включены больные с ЗМ плевры, которые на момент исследования были живыми или умерли не более 12 месяцев тому. Исследование проводили методом очного или телефонного опроса больного и/или его родственников. В общей сложности получено 573 результата опроса респондентов, что составило 86,9 % оценочного количества больных с ЗМ плевры.

Общая характеристика исследуемой когорты больных с ЗМ плевры. Результаты обработки данных когорты больных с ЗМ установили, что мужчины болеют данным злокачественным новообразованием несколько чаще ($58,3 \pm 6,5$ %), чем женщины ($41,7 \pm 6,5$ %) ($p < 0,05$) (рис. 3.3). Средний возраст исследуемых больных с ЗМ мужчин ($61,0 \pm 0,7$ лет) достоверно меньший, нежели женщин ($64,5 \pm 0,8$ лет) ($p < 0,05$) (рис. 3.4). При этом, 45,4 % больных с ЗМ проживают в городах.

Наибольшие уровни заболеваемости ЗМ в исследуемой когорте отмечали в возрастных группах 50–59 лет (23,0 %), 60–69 лет (26,0 %) и 70–79 лет (28,0 %) (рис. 3.5).



Рис. 3.3. Распределение больных с злокачественной мезотелиомой по полу в когорте исследуемых, %

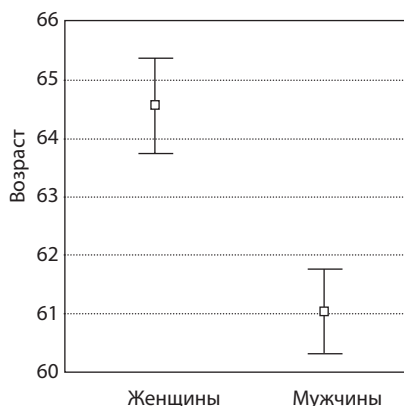


Рис. 3.4. Средний возраст больных с злокачественной мезотелиомой в когорте исследуемых, лет

Наибольшее количество больных с ЗМ проживало в Днепропетровской (9,0 %), Винницкой (8,0 %), Кировоградской (8,0 %) областях, г. Киеве (7 %), АР Крым (6,0 %), Харьковской (6,0 %) области (рис. 3.6).

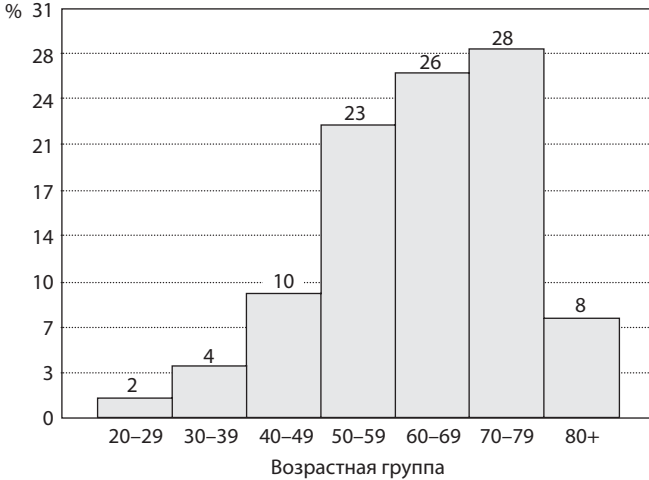


Рис. 3.5. Распределение больных с злокачественной мезотелиомой по возрастным группам в когорте исследуемых

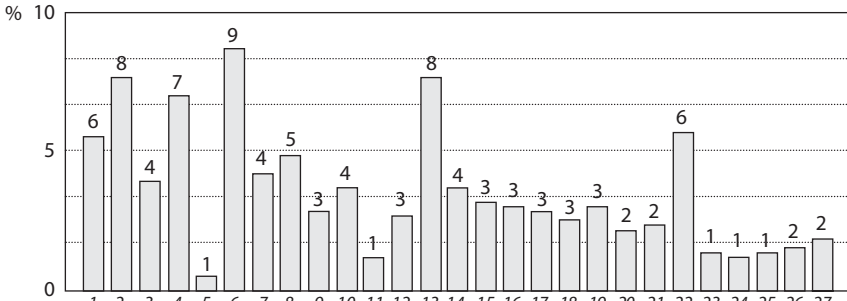


Рис. 3.6. Распределение больных с злокачественной мезотелиомой по областям в когорте исследуемых, %:

1 – АР Крым; 2 – Винницкая обл.; 3 – Волынская обл.; 4 – г. Киев; 5 – г. Севастополь; 6 – Днепропетровская обл.; 7 – Донецкая обл.; 8 – Житомирская обл.; 9 – Закарпатская обл.; 10 – Запорожская обл.; 11 – Ивано-Франковская обл.; 12 – Киевская обл.; 13 – Кировоградская обл.; 14 – Луганская обл.; 15 – Львовская обл.; 16 – Николаевская обл.; 17 – Одесская обл.; 18 – Полтавская обл.; 19 – Ровенская обл.; 20 – Сумская обл.; 21 – Тернопольская обл.; 22 – Харьковская обл.; 23 – Херсонская обл.; 24 – Хмельницкая обл.; 25 – Черкасская обл.; 26 – Черниговская обл.; 27 – Черновицкая обл.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

В результате проведенного исследования по идентификации известных этиологических факторов риска возникновения ЗМ было установлено, что такие факторы не удалось выявить среди 66,3 % исследуемых больных с ЗМ.

В когорте больных с ЗМ выявлена экспозиция следующими факторами риска: ионизирующим излучением ($24,6 \pm 1,8$ %); пылью асбеста и асбестосодержащих материалов на рабочем месте ($9,1 \pm 1,4$ %) (табл. 3.11).

Таблица 3.11. Частота контакта с этиологическими факторами среди исследованных больных с злокачественной мезотелиомой

Этиологический фактор	Вид контакта	Больные, которые указали наличие данного фактора в анамнезе жизни (абсолютное количество/%)		p
		мужчины (n = 334)	женщины (n = 239)	
Асбест	Экспозиция пылью асбеста на рабочем месте	32 / 9,6 ± 1,6	20 / 8,4 ± 1,8	> 0,05
Ионизирующее излучение	Контакт во время службы в вооруженных силах	2 / 0,6 ± 0,4	—	—
	Пострадавшие от аварии на ЧАЭС	23 / 6,9 ± 1,4	21 / 8,8 ± 1,8	> 0,05
	Работа на АЭС	2 / 0,6 ± 0,4	—	—
	Работа по добыче и обогащению урановых руд	19 / 5,7 ± 1,3	—	—
	Риск аэрогенной экспозиции радоном-222	61 / 18,3 ± 2,2	42 / 17,6 ± 2,5	> 0,05
Этиологический фактор не идентифицирован		222 / 66,5 ± 2,6	158 / 66,2 ± 3,0	> 0,05

Наличие в исследуемой когорте больных с ЗМ контакта с ионизирующим излучением (в вооруженных силах). В когорте больных с ЗМ в анамнезе лишь среди двух больных ($0,3 \pm 0,2$ %) отмечали контакт с ионизирующим излучением во время службы в вооруженных силах. Данные пациенты проживали в АР Крым и

г. Севастополе. Возраст возникновения у них ЗМ был значительно ниже ($54,0 \pm 1,0$) лет), чем среди больных, которые не имели контактов с ионизирующим излучением ($62,5 \pm 0,5$) лет) ($p < 0,05$).

Наличие в исследуемой когорте больных с ЗМ воздействия факторов, характерных для последствий аварии на ЧАЭС. 44 больных с ЗМ ($7,7 \pm 0,4$ %) проживали на территориях, которые пострадали от аварии на ЧАЭС или были эвакуированы из 30-километровой зоны ЧАЭС.

Значительная часть пациентов с ЗМ проживала в Черкасской, Киевской, Хмельницкой, Черниговской областях, и меньшая – в Житомирской, Волинской, Винницкой, Ровенской и Тернопольской областях.

Средний возраст ($60,7 \pm 1,9$) лет) возникновения заболевания ЗМ в когорте лиц, которые пострадали от аварии на ЧАЭС, достоверно не отличался от возраста ($62,6 \pm 0,6$) лет) остальных больных, которые такого воздействия не имели ($p > 0,05$).

Наличие в исследуемой когорте больных с ЗМ воздействия факторов, характерных для работы на АЭС. В когорте больных с ЗМ в анамнезе лишь у двоих больных ($0,3 \pm 0,2$ %) отмечен фактор – работа на АЭС. Данные пациенты проживали в Киевской и Ровенской областях.

Возраст возникновения ЗМ у работавших на АЭС был значительно ниже ($51,0 \pm 1,0$) лет), чем у больных, которые не работали на АЭС ($62,5 \pm 0,5$) лет) ($p < 0,05$).

Наличие в исследуемой когорте больных с ЗМ контакта с факторами, характерными для промышленной добычи и обогащения урановых руд. В когорте больных с ЗМ в анамнезе 19 больных ($3,3 \pm 0,7$ %) отмечено, что они работали на предприятиях по добыче и обогащению урановых руд. Данные пациенты проживали в Кировоградской и Днепропетровской областях.

Средний возраст ($64,9 \pm 3,9$) лет) возникновения ЗМ среди лиц, которые работали на предприятиях по добыче и обогащению урановых руд, достоверно не отличался от возраста ($62,4 \pm 0,5$) лет) остальных больных, которые такого воздействия не имели ($p > 0,05$).

Наличие в исследуемой когорте больных с мезотелиомой факторов риска, характерных для аэрогенной экспозиции радоном-222. 103 больных с ЗМ ($18,0 \pm 1,6$ %) длительное время (более 10 лет) проживали и/или работали в подвальных и/или цокольных помещениях, которые плохо проветривались, что формировало у них аэрогенную экспозицию радоном-222. Таких пациентов регистрировали почти во всех областях Украины.

Средний возраст ($61,6 \pm 1,3$) лет) возникновения ЗМ среди лиц, которые имели аэрогенную экспозицию радоном-222, достоверно не отличался от возраста ($62,7 \pm 0,6$) лет) остальных больных, которые такого воздействия не имели ($p > 0,05$).

Наличие в исследуемой когорте больных с ЗМ факторов риска, характерных для экспозиции пылью асбеста на рабочем месте. 52 больных с ЗМ ($9,1 \pm 1,2$ %) отметили, что в течение жизни работали (более 10 лет) с асбестом и асбестосодержащими материалами. Данные пациенты проживали в Николаевской, Харьковской, Запорожской, Одесской, Ровенской областях и в г. Киеве.

Возраст возникновения ЗМ среди пациентов, которые имели риск экспозиции асбестом и асбестосодержащими материалами на рабочем месте был достоверно выше ($66,9 \pm 1,8$) лет), нежели у больных, которые такого риска не имели ($62,1 \pm 0,6$) лет) ($p < 0,05$).

Распределение исследуемой когорты больных с ЗМ между отраслями экономической деятельности. Результаты анализа когорты больных с ЗМ показали, что в разрезе отраслей экономической деятельности наиболее часто пациенты работали: в других отраслях (18 %), сельском хозяйстве (11 %), производстве напитков и пищевых продуктов (6 %), здравоохранении (5 %), образовании (5 %), торговле и организации питания (5 %), а также в 26 других видах отраслей промышленности (1 – 4 %) (рис. 3.7).

Наличие в исследуемой когорте больных связи между экспозицией этиологическими факторами и заболеванием ЗМ. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что в Украине:

- 1) мужчины болеют ЗМ чаще, чем женщины (1,4 : 1,0) и заболевают на 3,5 года раньше;
- 2) население сельской местности болеет чаще, чем население городов (1,20 : 1,0);
- 3) среди больных с ЗМ идентифицированы следующие этиологические факторы риска: ионизирующее излучение (24,6 %); пыль асбеста и асбестосодержащих материалов на рабочем месте (9,1 %); факторы риска не выявлены (66,3 %);
- 4) наиболее низкие показатели среднего возраста возникновения ЗМ наблюдаются у больных, которые в течение жизни подверглись воздействию ионизирующим излучением при работе на АЭС и в вооруженных силах (51,0 – 54,0 лет) (табл. 3.12).



Рис. 3.7. Распределение между отраслями экономической деятельности пациентов с злокачественной мезотелиомой исследуемой когорты, %:

1 – авиационный транспорт, 2 – водный транспорт, 3 – добыча каменного и бурого угля, 4 – добыча полезных ископаемых и разработки карьеров, 5 – добыча сырой нефти и природного газа, 6 – добыча электроэнергии, 7 – забор, очистка и подача воды, 8 – здравоохранение, 9 – наземный и трубопроводный транспорт, 10 – обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, 11 – образование, 12 – оказание индивидуальных услуг, 13 – полиграфическая деятельность, 14 – почтовая и курьерская деятельность, 15 – производство бумаги и бумажных изделий, 16 – производство драгоценных и других цветных металлов, 17 – производство компьютеров, электронной и оптической продукции, 18 – производство металлических изделий, кроме машин и оборудования, 19–20 – производство напитков, производство пищевых продуктов, 21 – производство пластмассовых изделий, 22 – производство резиновых изделий, 23 – производство стекла и изделий из стекла, 25 – производство транспортных средств, 26 – производство химических веществ, нефтепереработка, 27 – производство цемента, 28 – производство чугуна, стали и ферросплавов, 29–30 – рыбное хозяйство, сельское хозяйство, 31 – строительство, 32 – текстильная промышленность, 33 – торговля, организация питания, 34 – финансовая и страховая деятельность, 35 – производство, ремонт машин и оборудования, 36 – другие отрасли

Результатами корреляционного анализа Спирмена в когорте больных с ЗМ установлена достоверная статистическая связь между экспозицией радоном-222 и добычей урановых руд ($r_{Sp} = 0,37$).

Таблица 3.12. Средний возраст заболевания злокачественной мезотелиомой в зависимости от наличия контакта с факторами риска

Группа больных	Возраст заболевания злокачественной мезотелиомой, лет
Работавшие на АЭС	51,0 ± 1,0
Имевшие контакт с ионизирующим излучением (в вооруженных силах)	54,0 ± 1,0
Пострадавшие от аварии на ЧАЭС	60,7 ± 1,9
Имевшие риск аэрогенной экспозиции Rn-222	61,6 ± 1,3
Работавшие на предприятиях по добыче и обогащению урановых руд	64,9 ± 3,9
Имевшие контакт с пылью асбеста на рабочем месте	66,9 ± 1,8
Лица, у которых факторы риска не идентифицированы	62,1 ± 0,7

Результаты проведенного сравнительно анализа 26 исследований по оценке частоты экспозиции больных с ЗМ плевры показали, что имеется значительная вариабельность данных. Так, колебание частоты экспозиции асбестами больных с ЗМ плевры составляет от 1,5 до 96,1 %, при среднем кумулятивном показателе ($16,4 \pm 0,2$) % больных (табл. 3.13).

При этом данные корреляционного анализа указывают, что при увеличении выборки исследования наблюдается снижение частоты экспозиции больных с ЗМ асбестами ($r = -0,34$) (рис. 3.8).

Таблица 3.13. Частота экспозиции асбестом среди больных с злокачественной мезотелиомой

Страна	Количество больных с злокачественной мезотелиомой	Доля больных с злокачественной мезотелиомой, экспонированных асбестом, %	Первоисточник
Корея, 1995 – 2012 гг.	66	1,5	S. Ahn et al., 2014 [26]
Австралия, 1974 – 2013 гг.	22 048	3,9	A. Reid et al., 2014 [23]
США, 2013 г.	64	7,8	M. Lee et al., 2013 [19]
Украина, 2013 – 2014 гг.	573	9,1	ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины», 2013 – 2014
Мексика, 2014 г.	61	13,1	A. Hernández-Solis et al., 2014 [20]
Франция, 1998 – 2009 гг.	318	19,8	E. Camiade et al., 2013 [6]
Швеция, 1971 – 1993 гг.	419	21,0	B. Järholm et al., 2014 [18]
Италия, 2001 – 2009 гг.	600	31,0	E. Romeo et al., 2013 [24]
Канада, 1980 – 2002 гг.	1855	35,0	J. I. Payne et al., 2009 [12]
Корея, 2001 – 2012 гг.	399	36,8	S. H. Jung et al., 2012 [2]
Великобритания, 2000 – 2004 гг.	1420	43,8	C. Rake, 2009 [25]
Италия, 2013 г.	834	49,9	R. De Zotti et al., 2013 [10]
Хорватия, 1989 – 2008 гг.	117	61,5	O. Kricka et al., 2009 [21]
Испания, 1970 – 2006 гг.	112	62,0	J. Tarrés et al., 2009 [5]
Турция, 2014 г.	54	64,8	A. Sezer et al., 2014 [22]
Германия, 1998 – 2011 гг.	118	65,0	M. Ried et al., 2013 [28]
Хорватия, 1991 – 2006 гг.	179	67,0	M. Sarić et al., 2009 [30]
Япония, 2007 – 2008 гг.	953	68,5	K. Kuribayashi et al., 2012 [29]
Хорватия, 2001 – 2005 гг.	64	81,2	S. Cvitanović et al., 2009 [16]
Турция, 2004 – 2011 гг.	252	82,8	G. Utkan et al., 2013 [9]
Турция, 2005 – 2013 гг.	35	82,9	H. Kaya et al., 2014 [27]
Хорватия, 2000 – 2007 гг.	137	85,4	K. Mise et al., 2009 [17]
Турция, 1993 – 2010 гг.	228	86,0	S. Berk et al., 2012 [7]
Япония, 2005 – 2007 гг.	105	88,6	N. Fujimoto, 2010 [8]
Дания, 1984 – 2009 гг.	122	91,0	E. Skammeritz et al., 2011 [4]
США, 2011 г.	238	96,1	S. E. Haber et al., 2011 [14]
Всего	31 371	16,4 ± 0,2 (n = 5158)	–

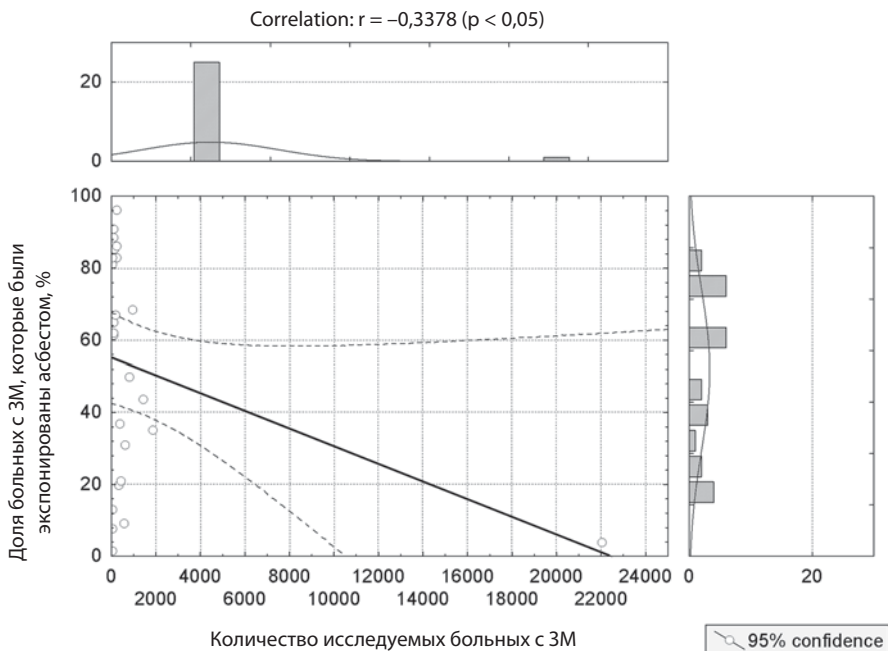


Рис. 3.8. Корреляционные зависимости между объемом выборки исследования и частотой выявленной экспозиции асбестом больных с злокачественной мезотелиомой плевры

ЛИТЕРАТУРА

1. Варивончик Д. В. Оценка канцерогенной опасности асбоцементного производства Украины / Д. В. Варивончик // Укр. журн. з пробл. медицини праці. – 2012. – № 2. – С. 1–13.
2. A decade of malignant mesothelioma surveillance in Korea / S. H. Jung, H. R. Kim, S. B. Koh [et al.] // Am. J. Ind. Med. – 2012. – V. 55, № 10. – P. 869–875.
3. Asbestos / UA EPA. – Режим доступа: <http://www.epa.gov/iris/subst/0371.htm>.
4. Asbestos exposure and survival in malignant mesothelioma: a description of 122 consecutive cases at an occupational clinic / E. Skammeritz, L. H. Omland, J. P. Johansen [et al.] // Int. J. Occup. Environ. Med. – 2011. – V. 2, № 4. – P. 224–236.
5. Asbestos-related diseases in a population near a fibrous cement factory / J. Tarrés, R. Abós-Herrándiz, C. Alberti, X. Martínez-Artés // Arch. Bronconeumol. – 2009. – V. 45, № 9. – P. 429–434.
6. Characterization of a French series of female cases of mesothelioma /

- E. Camiade, C. Gramond, M. A. Jutand [et al.] // *Am. J. Ind. Med.* – 2013. – V. 56, № 11. – P. 1307–1316.
7. Clinical characteristics, treatment and survival outcomes in malignant mesothelioma: eighteen years' experience in Turkey / S. Berk, O. T. Dogan, S. Kilickap [et al.] // *Asian. Pac. J. Cancer Prev.* – 2012. – V. 13, № 11. – P. 5735–5739.
 8. Clinical investigation of malignant mesothelioma in Japan / N. Fujimoto, K. Aoe, K. Gemba [et al.] // *J. Cancer. Res. Clin. Oncol.* – 2010. – V. 136, № 11. – P. 1755–1759.
 9. Clinicopathological features of patients with malignant mesothelioma in a multicenter, case-control study: no role for ABO-Rh blood groups / G. Utkan, Y. Ürün, A. K. Cangir [et al.] // *Asian Pac. J. Cancer. Prev.* – 2013. – V. 14, № 1. – P. 249–253.
 10. De Zotti R. Autopsy findings and pleural plaques in the malignant mesothelioma (MM) Regional Register of Friuli-Venezia-Giulia / R. De Zotti, G. Barbatì, C. Negro // *Med. Lav.* – 2013. – V. 104, № 1. – P. 55–66.
 11. Dodiè Fikfak M. The amphibole hypothesis – a nested case-control study of lung cancer and exposure to chrysotile and amphiboles / M. Dodiè Fikfak // *Arh. Hig. Rada. Toksikol.* – 2003. – № 54. – P. 169–176.
 12. Filing for workers' compensation among Ontario cases of mesothelioma / J. I. Payne, E. Pichora // *Can. Respir. J.* – 2009. – V. 16, № 5. – P. 148–152.
 13. Goldsmith D. F. Comparative cancer potency for silica from extrapolations of human and animal findings / D. F. Goldsmith, R. P. Ruble, C. O. Klein // *Scand. J. Work. Environ. Health.* – 1995. – V. 21, Suppl. 2. – P. 104–107.
 14. Haber S. E. Malignant mesothelioma: a clinical study of 238 cases / S. E. Haber, J. M. Haber // *Ind. Health.* – 2011. – V. 49, № 2. – P. 166–172.
 15. Hodgson J. T. The quantitative risks of mesothelioma and lung cancer in relation to asbestos exposure / J. T. Hodgson, A. Darnton // *Ann. Occup. Hyg.* – 2000. – V. 44, № 8. – P. 565–601.
 16. Incidence of malignant pleural mesothelioma in Split-Dalmatia County / S. Cvitanović, Z. Ivancević, V. Capkun, G. Tenzera-Taslak // *Arh. Hig. Rada Toksikol.* – 2009. – V. 60, Suppl. – P. 31–39.
 17. Increasing of malignant pleural mesothelioma: burning issue in Split-Dalmatian County, Croatia / K. Mise, A. Jurcev-Savicević, A. Bradarić [et al.] // *Coll. Antropol.* – 2009. – V. 33, № 4. – P. 1245–1250.
 18. Järholm B. The impact of asbestos exposure in Swedish construction workers / B. Järholm, A. Englund // *Am. J. Ind. Med.* – 2014. – V. 57, № 1. – P. 49–55.
 19. Lee M. Diffuse mesothelioma of the peritoneum: a pathological study of 64 tumours treated with cytoreductive therapy / M. Lee, H. R. Alexander, A. Burke // *Pathology.* – 2013. – V. 45, № 5. – P. 464–473.
 20. Malignant mesothelioma risk factors, experience in the General Hospital of Mexico / A. Hernández-Solís, C. García-Hernández, A. Reding-Bernal [et al.] // *Cir. Cir.* – 2013. – V. 81, № 4. – P. 312–316.
 21. Malignant pleural mesothelioma in patients hospitalised at the Clinical Hospital Centre Rijeka between 1989 and 2008 / O. Kricka, D. Matanić Lender, I. Barković [et al.] // *Arh. Hig. Rada. Toksikol.* – 2009. – V. 60, Suppl. – P. 41–43.

22. Malignant pleural mesothelioma: a single-center experience in Turkey / A. Sezer, A. T. Sümbül, H. Abalı [et al.] // *Med. Sci. Monit.* — 2014. — V. 20. — P. 825–832.
23. Mesothelioma risk after 40 years since first exposure to asbestos: a pooled Analysis / A. Reid, N. H. de Klerk, C. Magnani [et al.] // *Thorax.* — 2014. — V. 69, № 9. — P. 843–850.
24. Occupational exposure to asbestos and incidence of malignant mesothelioma in the Lazio region, years 2001–2009: results of the activities of the regional register / E. Romeo, V. Ascoli, L. Ancona [et al.] // *Med Lav.* — 2013. — V. 104, № 2. — P. 115–125.
25. Occupational, domestic and environmental mesothelioma risks in the British population: a case-control study / C. Rake, C. Gilham, J. Hatch [et al.] // *Br. J. Cancer.* — 2009. — V. 100, № 7. — P. 1175–1183.
26. Pleural mesothelioma: an institutional experience of 66 cases / S. Ahn, I. H. Choi, J. Han [et al.] // *Korean. J. Pathol.* — 2014. — V. 48, № 2. — P. 91–99.
27. Prognostic factors influencing survival in 35 patients with malignant peritoneal mesothelioma / H. Kaya, C. Sezgi, A. C. Tanrikulu [et al.] // *Neoplasma.* — 2014. — V. 61, № 4. — P. 433–438.
28. Regional treatment of malignant pleural mesothelioma: results from the tumor centre Regensburg / M. Ried, U. Speth, T. Potzger [et al.] // *Chirurg.* — 2013. — V. 84, № 11. — P. 987–993.
29. Safety and effectiveness of pemetrexed in patients with malignant pleural mesothelioma based on all-case drug-registry study / K. Kuribayashi, S. Voss, S. Nishiuma [et al.] // *Lung Cancer.* — 2012. — V. 75, № 3. — P. 353–359.
30. Sarić M. Expectations after ban on asbestos / Sarić M. // *Arh. Hig. Rada Toksikol.* — 2009. — V. 60, Suppl. — P. 15–21.

Глава 4

КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ

4.1. Классификации злокачественной мезотелиомы

В настоящее время существует ряд классификаций ЗМ: статистическая, патоморфологическая, TNM-классификация (по стадиям заболевания).

Статистическая классификация. В соответствии с «Международной классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем Десятого пересмотра» (МКБ-10) (версия 2015 года) [27] мезотелиома имеет следующую классификацию:

Класс II: Новообразования (C00 – D48).

Рубрика: «Злокачественные новообразования мезотелиальной и мягких тканей (C45 – C49)».

Блок рубрики: C45 – Мезотелиома (включен: морфологический код M905 с кодом характера новообразования/3)

Трехзначные рубрики:

C45.0 – Мезотелиома плевры (исключены: другие злокачественные новообразования плевры (C38.4).

C45.1 – Мезотелиома брюшины (включены: брыжейки, брыжейки ободочной кишки, сальника брюшины (париетальной) (тазовой); исключены: другие злокачественные новообразования брюшины (C48.-).

C45.2 – Мезотелиома перикарда (исключены: другие злокачественные новообразования перикарда (C38.0).

C45.7 – Мезотелиома других локализаций (яичка, яичника, сустава, ретроперитонеальная и пр.).

C45.9 – Мезотелиома не уточненная.

Патоморфологическая классификация. В соответствии с Международной классификацией онкологических заболеваний, 3-е издание (МКБ-О-3.1, 2011) [28], патоморфологическая классификация мезотелиальных опухолей следующая:

M905 – Опухоли мезотелиальной ткани.

M9050/0 – Мезотелиома доброкачественная (D19. –).

- M9050/3 – Мезотелиома злокачественная (C45. –).
- M9051/0 – Фиброзная мезотелиома, доброкачественная (D19. –).
- M9051/3 – Фиброзная мезотелиома, злокачественная (C45. –) (включает: фиброзная, веретенообразная, саркоматоидная, десмопластическая мезотелиома).
- M9052/0 – Эпителиоидная мезотелиома, доброкачественная (D19. –) (включает: высокодифференцированная доброкачественная папиллярная мезотелиома, мезотелиальная папиллома).
- M9052/3 – Эпителиоидная мезотелиома, злокачественная (C45. –).
- M9053/0 – Мезотелиома двухфазная, доброкачественная (D19. –).
- M9053/3 – Мезотелиома двухфазная, злокачественная (C45. –).
- M9054/0 – Аденоматоидная мезотелиома, доброкачественная (D19. –).
- M9055/0 – Мультикистозная мезотелиома, доброкачественная (включает: кистозную мезотелиому, доброкачественную).
- M9055/1 – Кистозная мезотелиома, неопределенная злокачественность.

Соответственно классификации под ЗМ (код – 9050/3) подразумевается: эпителиоидная злокачественная мезотелиома (9052/3), фиброзная (саркоматоидная) и десмопластическая злокачественная мезотелиома (9051/3), бифазная злокачественная мезотелиома (9053/3) (рис. 4.1 – 4.4) [28].

В таблице 4.1 представлена гистологическая классификация опухолей плевры.

TNM-классификация по стадиям. В основе системы TNM для описания анатомической распространенности новообразования лежат три компонента:

- Т (лат. *tumor* – опухоль, припухлость) – распространенность первичной опухоли;
- N (лат. *nodus* – узел) – наличие, отсутствие и распространенность метастазов в регионарных лимфатических узлах;
- M (греч. *μετασταςις* – перемещение) – наличие или отсутствие отдаленных метастазов.

Систему TNM используют для описания и документирования анатомической распространенности заболевания. С целью объединения и анализа данных категории могут быть сгруппированы в стадии.

Таблица 4.1. Гистологическая классификация опухолей плевры

Мезотелиальные опухоли	Мезенхимальные опухоли	Лимфопролиферативные заболевания
Диффузная ЗМ (9050/3) – Эпителиоидная мезотелиома (9052/3) – Саркоматоидная мезотелиома (9051/3) – Десмопластическая мезотелиома (9051/3) – Бифазная мезотелиома (9053/3) Локализованная злокачественная мезотелиома (9050/3) Другие опухоли мезотелиального происхождения: – Высокодифференцированная папиллярная мезотелиома (9052/1) – Аденоматоидная опухоль (9054/0)	Эпителиоидная гемангиоэндотелиома (9133/1) – Ангиосаркома (9120/3) Синовиальная саркома (9040/3) – Монофазная (9041/3) – Бифазная (9043/3) Солитарная фиброзная опухоль (8815/0) Кальцинирующие опухоли плевры Десмопластическая опухоль вокруг клеток (8806/3)	– Первичная лимфома с выпотом (9678/3) – Пиоторакс-связанная лимфома

Примечание. Кодирование характера опухоли: /0 – доброкачественная опухоль; /3 – злокачественная опухоль; /1 – пограничная или неопределенная опухоль

Основные правила TNM-классификации:

1) во всех случаях требуется гистологическое подтверждение диагноза. Случаи, когда подтверждение невозможно, необходимо описывать отдельно;

2) при оценке категорий T, N и M используются следующие методы:

- Т-категории: физикальный осмотр, методы визуализации, эндоскопия и/или хирургическое исследование.
- N-категории: физикальный осмотр, методы визуализации, эндоскопия и/или хирургическое исследование.
- M-категории: физикальный осмотр, методы визуализации, и/или хирургическое исследование.

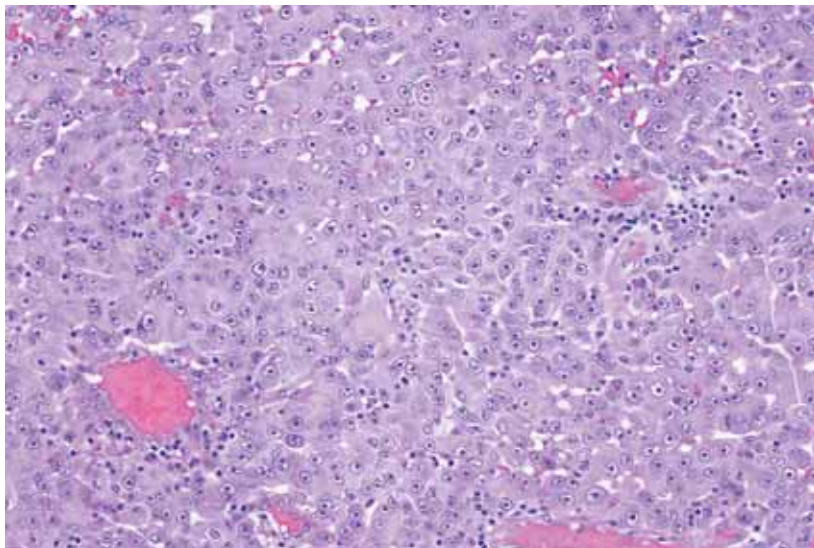


Рис. 4.1. Гистологические субтипы злокачественной мезотелиомы: эпителиоидная мезотелиома (9052/3)

Источник. *Здесь и рис.4.2–4.4:* © WebPathology / Dr. Dharam Ramnani. — Режим доступа: <http://www.webpathology.com>.

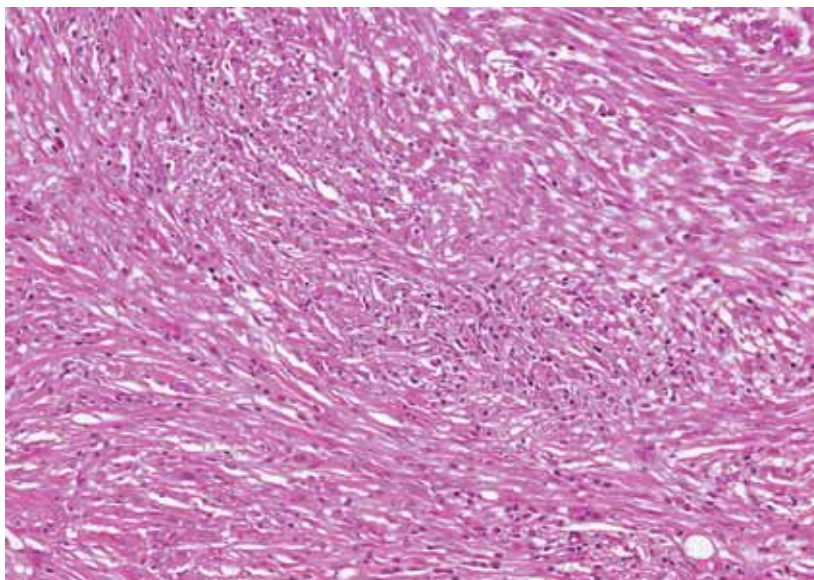


Рис. 4.2. Гистологические субтипы злокачественной мезотелиомы: саркоматоидная мезотелиома (9051/3)

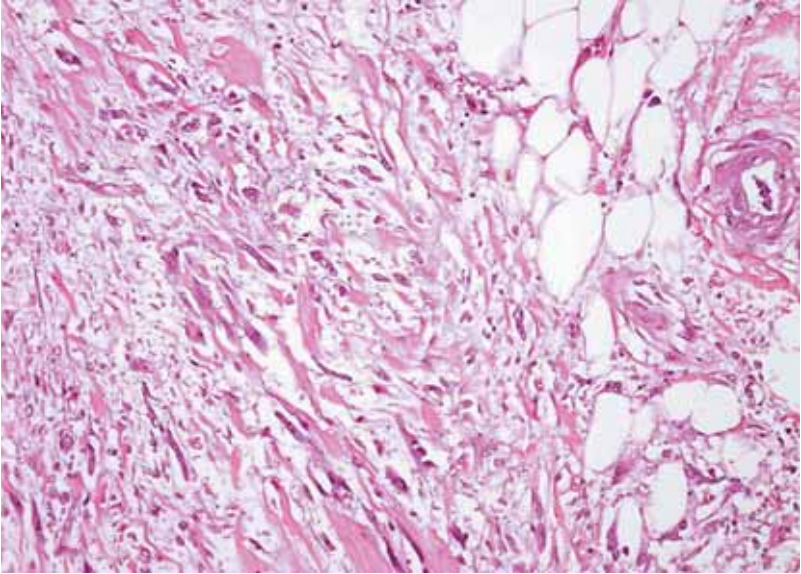


Рис. 4.3. Гистологические субтипы злокачественной мезотелиомы: десмопластическая мезотелиома (9051/3)

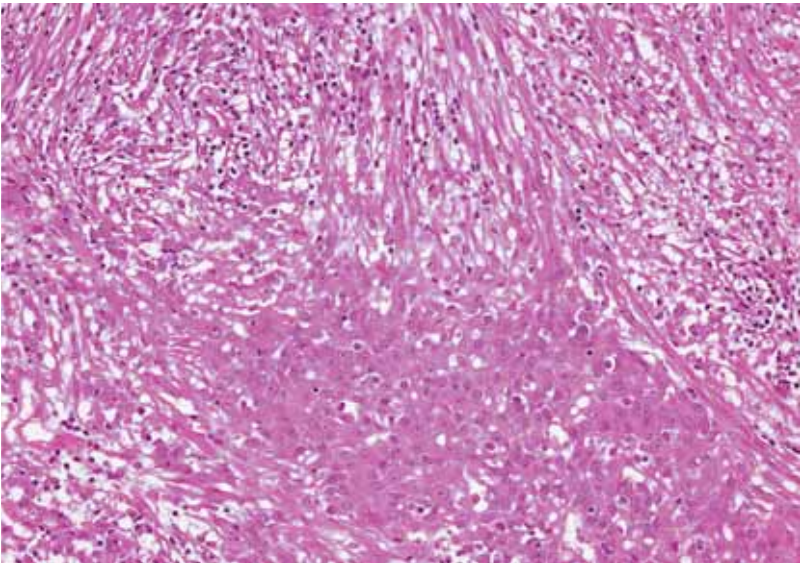


Рис. 4.4. Гистологические субтипы злокачественной мезотелиомы: бифазная мезотелиома (9053/3)

— регионарными лимфатическими узлами являются — внутригрудные, прекорневые, надключичные;

3) патологоанатомическая классификация (pTNM) соответствует диагностическим категориям клинической классификации (cTNM);

4) после определения категорий T, N, M и/или pT, pN и pM их группируют в ту или иную стадию заболевания. Установленные категории TNM, а также стадия заболевания должны оставаться в медицинской документации неизменными;

5) данные клинической и патологоанатомической классификации могут комбинироваться в тех случаях, когда представленная в них информация дополняет друг друга;

6) если в конкретном случае есть сомнения при определении точного значения категории T, N, M, то необходимо выбрать категорию с меньшим значением. Это же правило действует и при выборе стадии заболевания;

7) в случае множественных первичных опухолей одного органа категории T присваивается максимальное среди этих опухолей значение. При этом множественный характер образования или число первичных опухолей должно быть указано в скобках после значения T (например, T2 (5)). В случае симультанных билатеральных (двусторонних) первичных новообразований парных органов каждое из них должно быть классифицировано в отдельности;

8) в системе TNM определено, что:

— карцинома *in situ* относится к стадии 0;

— опухоли, не выходящие за пределы органа, из которого они происходят, I и II;

— местно распространенные опухоли и опухоли с поражением регионарных лимфатических узлов — III;

— опухоли с отдаленными метастазами — IV;

9) стадии установлены таким образом, чтобы, насколько это возможно, каждая из образовавшихся групп была более или менее однородной по показателю выживаемости и чтобы коэффициенты выживаемости в группах для новообразований разных локализаций были различными.

В настоящее время, в соответствии с седьмым изданием Классификации TNM (2009 г.), она применима только для ЗМ плевры (C45.0) [57].

Диагностические критерии категорий клинической (cTNM) и патологоанатомической (pTNM) классификаций для ЗМ плевры приведены в таблице 4.2. Группировка ЗМ плевры по клиническим стадиям приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.2. Диагностические критерии категорий клинической (cTNM) и патологоанатомической (pTNM) классификаций для мезотелиомы плевры

Индекс	Диагностический критерий
Первичная опухоль (сТ, рТ)	<p>Tx – недостаточно данных для оценки первичной опухоли</p> <p>T0 – первичная опухоль не определяется</p> <p>T1 – опухоль поражает париетальную плевру на стороне поражения с/или без вовлечения висцеральной плевры</p> <p>T1a – опухоль поражает париетальную плевру (медиастинальную, диафрагмальную) на стороне поражения, но не распространяется на висцеральную плевру</p> <p>T1b – опухоль поражает париетальную плевру (медиастинальную, диафрагмальную) на стороне поражения, имеется очаг опухоли на висцеральной плевре</p> <p>T2 – опухоль распространяется на любую поверхность плевры на стороне поражения с любым из следующих осложнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сливается с висцеральной частью опухоли (включая образование фистулы); – распространяется на диафрагмальную мышцу; – распространяется на легочную паренхиму <p>T3 – опухоль распространяется на любую поверхность плевры на стороне поражения с любым из следующих осложнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распространяется на внутригрудную фасцию; – распространяется на жировую ткань средостения; – локальное распространение в мягкие ткани грудной стенки; – распространяется на перикард без сквозного поражения стенки <p>T4 – опухоль распространяется на любую поверхность плевры на стороне поражения с любым из следующих осложнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диффузное или многофокусное распространение на мягкие ткани грудной стенки; – любое поражение ребер; – распространение через диафрагму в брюшную полость; – распространение на любой орган средостения; – прямое врастание в контралатеральную плевру; – поражение позвоночника; – распространение на внутреннюю поверхность перикарда; – экссудат в перикарде с опухолевыми клетками; – врастание в миокард; – врастание в плечевое сплетение

Продолжение табл. 4.2.

Индекс	Диагностический критерий
Регионарные лимфатические узлы (cN, pN)	<p>Nx — недостаточно данных для оценки регионарных лимфатических узлов</p> <p>N0 — нет признаков поражения регионарных лимфатических узлов</p> <p>N1 — метастазы в перибронхиальных и/или лимфатических узлах корня легкого на стороне поражения</p> <p>N2 — метастазы в бифуркационных лимфатических узлах и/или внутренних лимфатических узлах молочной железы или в медиастинальных лимфатических узлах на стороне поражения</p> <p>N3 — метастазы в контралатеральных лимфатических узлах: средостения, внутренних лимфатических узлах молочной железы или лимфатических узлах корня и/или надключичных или прескаленных лимфатических узлах</p>
Отдаленные метастазы (cM, pM)	<p>Mx — недостаточно данных для определения отдаленных метастазов</p> <p>M0 — нет признаков отдаленных метастазов</p> <p>M1 — имеются отдаленные метастазы</p>

Примечание. T3 — местное распространение, потенциально резектабельная опухоль; T4 — местное распространение, технически не резектабельная опухоль.

Таблица 4.3. Группировка злокачественной мезотелиомы плевры по клиническим стадиям

Клиническая стадия	T	N	M
Стадия IA	T1a	N0	M0
Стадия IB	T1б	N0	M0
Стадия II	T2	N0	M0
Стадия III	T1, T2	N1	M0
	T1, T2	N2	M0
	T3	N0, N1, N2	M0
Стадия IV	T4	N0, N1, N2, N3	M0
	T1, T2, T3, T4	N3	M0
	T1, T2, T3, T4	N0, N1, N2, N3	M1

4.2. Клинические симптомы злокачественной мезотелиомы

Клинические симптомы ЗМ могут появляться через 20 – 50 лет и более после экспозиции асбестом.

Симптомы ЗМ на ранних стадиях заболевания не проявляются. При прогрессировании заболевания (увеличении размера опухоли) клинические симптомы ЗМ зависят от ее локализации, и на ранних стадиях заболевания не являются специфическими.

На ранних стадиях и при прогрессировании заболевания у больных наблюдаются признаки интоксикации – чувство усталости, ночные поты, не ясного генеза лихорадка, потеря веса, анемия.

Для поздних стадий ЗМ плевры характерны:

- 1) признаки поражения нижних отделов системы дыхания (преимущественно – одностороннее) – одышка в спокойном состоянии, сухой кашель, кровь в мокроте, болезненность при дыхании, постоянная боль в области груди, признаки экссудативного плеврита, пневмоторакс;
- 2) увеличивающаяся опухоль в области грудной клетки (пальпаторно и/или визуально).

Для поздних стадий ЗМ брюшины характерны:

- 1) признаки поражения брюшины и кишечной непроходимости – не связанные с приемом пищи боль в животе, метеоризм, тошнота, рвота, диарея, асцит;
- 2) увеличивающаяся опухоль в области живота (пальпаторно и/или визуально).

Для поздних стадий ЗМ перикарда характерно:

– признаки поражения сердца – боль в перикардальной области, аритмия, одышка.

При метастазировании ЗМ характерно:

- 1) признаки тяжелой интоксикации: анемия, нарушение свертываемости крови, гипогликемия, кахексия;
- 2) признаки обструкции органов грудной полости – охриплость голоса, трудности при глотании;
- 3) признаки кишечной непроходимости;
- 4) опухолевидные образования в области шеи и лица (пальпаторно и/или визуально);
- 5) развитие тяжелых осложнений: тромбофлебит, ДВС-синдром, желтуха, тромбоз легочной артерии.

ЗМ обычно не распространяется на кости, головной мозг и надпочечники [30, 34, 35, 42, 48, 53].

4.3. Диагностика и скрининг злокачественной мезотелиомы

Диагностика ЗМ часто является трудной задачей, потому что ее клинические симптомы аналогичны тем, которые характерны и для других неопухолевых и опухолевых заболеваний.

Анамнез. Наличие профессионального контакта с этиологическими факторами (прежде всего, с асбестом) увеличивает клиническое подозрение ЗМ.

Клиническое обследование. При общеклиническом обследовании оценивается наличие характерных признаков поражения органов, для которых характерно развитие ЗМ (легкие, брюшина, перикард).

При рентгенографии органов грудной клетки у пациентов с ЗМ может быть выявлено утолщение плевры или экссудативный плеврит, признаки перикардита. При спирометрии может наблюдаться снижение ЖЕЛ.

Визуализация. Больным с ЗМ назначается КТ с контрастированием и/или МРТ органов грудной клетки и/или брюшной полости. Также при подозрении ЗМ показано проведение позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) с фтордезоксиглюкозой (18-fluorine-labeled 2-deoxy-2-fluoro-D-glucose — 18F-FDG).

При КТ с контрастированием часто выявляют:

- опухоль плевры с распространением опухоли на междолевую плевру;
- циркулярные дольчатые плевральные шварты;
- выпот в плевральную полость;
- плевральные бляшки (свидетельствующие о предшествующем контакте с асбестом).

Для оценки прорастания опухоли в грудную стенку или диафрагму используют МРТ.

Поскольку большинство мезотелиом ПЭТ-позитивны, для их диагностики применяется ПЭТ с фтордезоксиглюкозой, при помощи которого можно выявить микрометастазы ЗМ.

При выявлении опухолевого образования методами лучевой диагностики показано эндоскопическое исследование (торакоскопия, лапароскопия) с биопсией опухоли и с ее последующим гистологическим исследованием, и проводится диагностическая торакотомия или лапаротомия с удалением опухоли и ее экспресс-гистологическим исследованием [19, 36, 44, 48, 49, 53, 56].

Патоморфологическое исследование. При наличии экссудата в плевральной, перикардиальной или брюшной полости проводится пункция соответствующего органа с забором патологической

жидкости, в которой могут быть определены клетки злокачественного новообразования (клетки ЗМ). В то же время отсутствие злокачественных клеток в экссудате полностью не исключает ЗМ. Для повышения диагностической значимости цитологического исследования в последнее время широко используют жидкостную цитологию с молекулярными маркерами, характерными для ЗМ.

«Золотым стандартом» диагностики ЗМ остается гистологическое исследование опухоли (биоптата или резекционного блока).

При клинико-морфологическом исследовании существует необходимость дифференциальной диагностики ЗМ с:

- 1) доброкачественной мезотелиомой (реактивной инвазией мезотелия — «плевральной бляшкой») и кальцифицирующим фиброзом плевры;
- 2) первичными опухолями плевры (доброкачественными и злокачественными фибромами; первичной диффузной саркомой плевры (ангиосаркомой, эпителиоидной гемангиоэотелиомой, синовиальной саркомой), другими мезотелиальными опухолями — высокодифференцированной папиллярной мезотелиомой, аденоматоидной опухолью);
- 3) метастазами в плевру из легкого или грудной стенки — рака легкого (аденокарцинома, плоскоклеточная карцинома), саркомы, лимфомы, злокачественной меланомы;
- 4) первичными и метастатическими тимоматами;
- 5) отдаленными метастазами в плевру почечноклеточного рака, ангиосаркомы, эпителиальной гемангиосаркомы, синовиальной саркомы и других сарком; аденокарциномы других органов; остеосаркомы;
- 6) десмопластической мелкоклеточной опухолью и семейной саркомой Юинга [22, 34].

Для повышения точности дифференциальной диагностики морфологического типа опухоли проводится ее иммуногистохимическое исследование. Однако ни один из иммуногистохимических маркеров не является специфическим для дифференциации ЗМ от рака или даже доброкачественной опухоли, поэтому используют батарею диагностических иммуногистохимических маркеров (табл. 4.4, 4.5).

Окончательный патоморфологический диагноз ЗМ может быть поставлен при соблюдении всех диагностических критериев, рекомендованных «International Mesothelioma Interest Group» (2009 г.) [22], которые предусматривают:

- 1) дифференциацию доброкачественной и злокачественной мезотелиомы;
- 2) цитологическое подтверждение клеточной атипии, характерной для ЗМ;
- 3) выявление ключевых гистологических особенностей плевральной и перитонеальной ЗМ;
- 4) электронно-микроскопическое, гистохимическое и иммуногистохимическое подтверждение ЗМ, подтверждение отличий ЗМ от других ЗН (аденокарциномы и плоскоклеточной карциномы легких, молочной железы, яичников, толстой кишки, почечной карциномы);
- 5) исключение саркомоподобной мезотелиомы.

В настоящее время при патологоморфологическом установлении диагноза не принято учитывать наличие у пациента экспозиции асбестом и его инфицирование вирусом SV-40 [22].

Скрининг. Скрининговые тесты могут диагностировать ЗМ раньше, чем традиционные методы диагностики, тем самым улучшая перспективы выживания для пациентов. Однако в настоящее время отсутствуют общепризнанные протоколы для скрининга ЗМ.

Таблица 4.4. **Маркеры иммуногистохимического типирования злокачественной мезотелиомы [22, 31, 35]**

Позитивный	Негативный
<ul style="list-style-type: none"> – Эпителиальный мембранный антиген (Epithelial Membrane Antigen – ЕМА) – Белок опухоли Вильмса (Wilms Tumor protein-1 – WT-1) – Кальретинин (Calretinin) – Мезотелин-1 (Mesothelin-1) – Цитокератин 5/6 (Cytokeratin 5/6) – Антитела к клеткам мезотелиомы-1 (Human Mesothelial cell-1 – НВМЕ-1) – Кальретинин – 1 (Calretinin 1) 	<ul style="list-style-type: none"> – Раково-эмбриональный антиген (Carcinoembryonic Antigen – СЕА) – Раково-ассоциированный гликопротеин В72.3 (Tumor associated glycoprotein В72.3) – МОС-31 – CD15 – Эпителиальный антиген Клон Вег-ЕР4 (Вег-ЕР4) – Фактор транскрипции щитовидной железы - 1 (Thyroid Transcription Factor-1 – ТТФ-1) – Виментин (Vimentin – V9) – Цитокератин, высокая молекулярная масса (Cytokeratin, High Molecular Weight)

В настоящее время исследуют чувствительность и специфичность следующих скрининговых маркеров в сыворотке для ЗМ:

- остеопонтина (Osteopontin) [7, 11, 13, 17, 39, 48];
- мезотелина (Mesothelin) и растворимого мезотелин-связанного белка (Soluble mesothelin-related proteins – SMRPs) [7, 11, 12, 15–17, 33, 48, 52, 58];
- фибулина-3 (Fibulin-3) [10, 12, 20, 21, 58];
- стимулирующий мегакариоциты фактор (Megakaryocyte potentiating factor – MPF) [11, 33, 48];
- хитиназа-3, типа-1 (Chitinase-3-like-1 (YKL-40)) [58].

Таблица 4.5. Дифференциально-диагностические иммуногистохимические признаки злокачественной мезотелиомы [22, 31]

Наименование	Доброкачественная мезотелиома	Злокачественная мезотелиома	Эпителиальная злокачественная мезотелиома	Саркоматоидная злокачественная мезотелиома	Аденокарцинома	Плоскоклеточная карцинома	Почечноклеточная карцинома
<i>Эпителиальный маркер</i>							
pCEA			±	–	+++	±	–
mCEA			±	–	+++	±	–
Ber-Ep4			+	–	+++	++	++
B72.3			±	–	+++	+++	–
CD15 (Leu-M1)			±	–	+++	+	+++
TTF-1			–	–	+++	–	–
Lewis-BG8			±	–	+++	+++	+
<i>Мезотелиальный маркер</i>							
Cytokeratin 5/6			+++	+	+	+++	±
Calretinin			+++	+++	+	++	+
HBME-1			+++	–	++	–	–
Thrombomodulin			++	+	+	–	+
WT-1			++	+	±	–	±
Mesothelin			+++	–	–	+	–
D2-40			+++	–	+	–	–
Podoplanin			+++	–	+	–	–
<i>Другой маркер</i>							
Keratin	±	+++					
EMA	±	+++					
p53	±	+++					
Desmin	+++	±					

Также установлено, что при мониторинге за уровнями биологических маркеров (остеопонтина и мезотелина) среди работающих в условиях экспозиции асбестом в случае возникновения ЗН отмечается резкое повышение биомаркеров в сыворотке за 6 – 18 месяцев до появления первых клинических признаков заболевания [7].

В таблице 4.6 приведены показатели чувствительности (Se) и специфичности (Sp) основных биомаркеров ЗМ. В связи с недостаточной чувствительностью биомаркеров для скрининга ЗМ рекомендуется использовать их комбинации:

- мезотелин + остеопонтин [7, 11, 13, 17, 48];
- мезотелин + фибулин-3 [10, 12, 58];
- мезотелин + стимулирующий мегакариоциты фактор [11, 33, 48];
- мезотелин + UKL-40 [58];
- мезотелин + остеопонтин + стимулирующий мегакариоциты фактор [11].

Таблица 4.6. Наиболее изученные биомаркеры злокачественной мезотелиомы (данные мета-анализа)

Биологический маркер злокачественной мезотелиомы	Референтное значение	Чувствительность Se (95% Ди)	Специфичность Sp (95% Ди)	Возможные ложно-положительные результаты теста при других злокачественных новообразованиях
Остеопонтин	<150 нг/мл [7]	0,57 (0,52 – 0,61) [39]	0,81 (0,79 – 0,84) [39]	Рак легких, молочной железы, предстательной железы и толстой кишки
		0,65 (0,60 – 0,70) [13]	0,81 (0,78 – 0,85) [13]	
Мезотелин	<2,5 нмоль/л [7, 17, 52, 9]	0,47 (0,19 – 0,68) [52]	0,96 (88,0 – 100,0) [52]	Рак легкого
Мезотелин-связанный белок	<1,35 нмоль/л [16, 14]	0,61 (0,58 – 0,63) [16]	0,87 (0,86 – 0,88) [16]	Рак легкого
		0,64 (0,61 – 0,68) [15]	0,89 (0,88 – 0,90) [15]	

4.4. Лечение злокачественной мезотелиомы

Прогноз лечения ЗМ оставляет желать лучшего. В последние годы наблюдается незначительное улучшение в прогнозе выживаемости больных с ЗМ, что связано с внедрением в клиническую практику новых химиотерапевтических препаратов и комплексных методов лечения [30].

Клиническое течение ЗМ зависит от ряда факторов:

- возраста и фонового состояния здоровья пациента;
- наличия чрезвычайно длительного латентного периода между воздействием асбеста и развитием заболевания (до 50 лет);
- непрерывности мезотелиальной поверхности плевральной полости, что способствует миграции неопластических клеток, и тем самым определяет стремительные темпы поверхностного распространения первичной опухоли;
- высокой степени слущивания мезотелиальных клеток в результате акта дыхания, что способствует их быстрому распространению в плевральной полости и метастазированию;
- гистологического подтипа ЗМ (больные с эпителиоидной ЗМ лучше реагируют на лечение и имеют преимущества в выживаемости по сравнению с пациентами, у которых диагностирована саркомоподобная ЗМ) [23].

Важным прогностическим фактором выживаемости при ЗМ является объем опухоли. Лечение ЗМ на ранних стадиях имеет лучший прогноз, но количество больных, выявленных на этой стадии, очень незначительное [45].

Показатели выживаемости больных с ЗМ. Результаты исследований показали, что сочетание хирургического удаления опухоли с адьювантной химиотерапией и лучевой терапией привело к значительному увеличению выживаемости (от 3 до 14 лет) среди пациентов с благоприятными прогностическими факторами [47].

Однако в других группах пациентов комбинированное лечение продемонстрировало небольшое улучшение выживаемости (медиана выживаемости – 14,5 месяца, и только 29,6 % проживших 2 года) [30].

Хирургическое лечение. В настоящее время хирургическое лечение ЗМ не рассматривается как самостоятельный и эффективный метод лечения ЗМ. Наиболее распространенными хирургическими методами лечения ЗМ являются плеврэктомия/декортикация, реже – экстраплевральная пневмонэктомия. Показания для выполнения этих операций зависят от размера опухоли

пациента: плеврэктомию/декортикацию легких выполняют у больных на ранних стадиях заболевания, когда необходимо удалить весь визуальный объем опухоли («макроскопически полная резекция»). Экстраплевральная пневмонэктомия является более обширной операцией, которая включает резекцию париетальной и висцеральной плевры легких, диафрагмы и перикарда. Эта операция показана пациентам с запущенным процессом [45, 46, 54].

По данным исследований, медиана выживаемости при хирургическом лечении (экстраплевральной пневмонэктомии) была лишь 11,7 месяца [30]. Тем не менее, исследования показывают обнадеживающие результаты при использовании комбинированных методов лечения ЗМ (хирургии с лучевой терапией и химиотерапией) [5, 43, 53, 55].

Лучевая терапия. Лучевая терапия не является самостоятельным эффективным методом лечения больных, так как ЗМ устойчива к ионизирующему излучению. Необходимая доза радиации для эффективного уничтожения ЗМ является очень высокой и неприемлемой с терапевтической позиции, часто не совместимой с жизнью.

Лучевая терапия (облучение половины грудной клетки на стороне опухоли) применяется после радикального хирургического удаления ЗМ в комбинации с химиотерапией, что приводит к увеличению продолжительности жизни в отдельных группах пациентов. Однако такая терапия может вызвать серьезные побочные эффекты, в том числе со смертельным исходом, вследствие развития радиационно-индуцированной пневмонии.

Локальная лучевая терапия показана с паллиативной целью, для облегчения симптомов, связанных с ростом опухоли, ведущей к обструкции крупных кровеносных сосудов [3, 8, 18, 24, 29, 32, 37].

Химиотерапия. В настоящее время химиотерапия является единственным эффективным методом лечения ЗМ, который позволяет увеличить выживаемость больных (до 13,3 месяца).

Показана эффективность комбинации противоопухолевых препаратов – цисплатина и пеметрекседа («Алимта») или ралитрекседа на фоне введения фолиевой кислоты (500 мг/сут) и витамина В₁₂ (1000 мкг/сут). Данную терапию хорошо переносят пациенты, у них отмечают улучшение качества жизни, функциональных показателей легких.

Для пациентов, которые не переносят пеметрексед, используют комбинацию цисплатина в сочетании с гемцитабином или винорелбином. Пациентам, у которых не может быть использован

цисплатин, назначают карбоплатин. Такая замена показала более низкий уровень ответа и более высокий уровень токсичности для кроветворения, хотя выживаемость пациентов аналогична показателям, характерным при использовании цисплатина [2, 4, 5, 23, 38, 41 – 43, 47, 51, 53, 55].

Иммунотерапия. Лечение больных ЗМ с применением иммунотерапии дало различные результаты. Внутривенное введение вакцины БЦЖ (BCG) с целью стимулирования иммунной реакции не дало никакой пользы для пациентов.

В условиях *in vitro* было доказано, что клетки ЗМ чувствительны к интерлейкину-2 (IL-2), но пациенты, перенесшие такую терапию, испытали серьезные побочные эффекты (лихорадку, кахексию). Исследования применения альфа-интерферона показали более обнадеживающие результаты. Так, у 20 % пациентов отмечали снижение более чем на 50 % опухолевой массы в сочетании с наблюдавшимися минимальными побочными эффектами [4, 6, 25, 26, 51].

Термотерапия в сочетании с местной химиотерапией. С целью лечения больных с ЗМ были использованы методы интраоперационной перфузии: введение в течение 60 – 120 минут подогретых до 40 – 48 °С растворов с химиотерапевтическими препаратами в полости (плевральную, брюшную) после удаления опухоли. Высокие концентрации химиотерапевтических препаратов и нагрев увеличивают проникновение лекарственных препаратов в ткани, а также разрушают злокачественные клетки, которые могли остаться после хирургического удаления опухоли [40, 43].

4.5. Состояние диагностики и лечения больных с злокачественной мезотелиомой в Украине

В 2012 году сотрудниками лаборатории канцерогенной опасности и профилактики профессионального рака ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины» было проведено исследование по оценке доступности больных к диагностике и лечению, а также их эффективности. Исследование проводили на базе Национального канцер-реестра Украины (Национального института рака МЗ Украины). Оно включало когорту больных с мезотелиомой всех локализаций (код по МКБ-10 – C45.-), с периодом наблюдения 2001 – 2011 годы (2645 случаев) [1].

В результате исследования установлено, что в Украине отмечается высокая частота посмертной диагностики ЗМ (мужчины –

17,4 %, женщины – 15,2 %), прижизненной диагностики ЗМ на поздних (III – IV) стадиях патологического процесса (мужчины – 72,0 %, женщины – 69,7 %). Уровень морфологической верификации гистологического типа ЗМ – высокий, но недостаточный (мужчины – 77,7 %, женщины – 79,5 %) (табл. 4.7).

Основным методом лечения ЗМ, используемым в Украине, является химиотерапия (77,7 – 79,5 % больных), значительно реже – хирургическое удаление (31,0 – 35,5 %) и лучевая терапия (15,9 – 8,8 %). Для лечения преимущественно используется монотерапия (72,9 – 73,3 %) или комбинация двух методов лечения (22,1 – 22,9 %).

Таблица 4.7. Основные показатели лечения пациентов с злокачественной мезотелиомой в Украине, 2001–2011 годы

Показатель		Мужчины	Женщины
Метод лечения, %	Химиотерапия	79,2	77,7
	Хирургическое удаление	31,0	35,5
	Лучевая терапия	18,8	15,9
	Иммунотерапия	1,9	1,5
	Гормонотерапия	1,2	1,1
Комбинация методов лечения, %	Монотерапия	72,9	73,3
	2 метода	22,9	22,1
	3 – 4 метода	4,2	4,6
Исход заболевания, %	Однолетняя летальность	78,9	73,8
	Пятилетняя выживаемость	2,8	5,4
Медиана выживаемости, месяц		9,5	10,7

Однолетняя летальность/медиана выживаемости больных с ЗМ в Украине составляет: мужчины – 78,9 %/9,5 месяца; женщины – 73,8 %/10,7 месяца; пятилетняя выживаемость – минимальная: мужчины – 2,8 %, женщины – 5,4 %. Результаты анализа выживаемости при ЗМ представлены на рисунке 4.5.

Медиана выживаемости снижается при увеличении стадии заболевания (минимальная при IV стадии – 6,0 месяца), но даже при выявлении ЗМ на ранней (I) стадии – она очень мала (19,3 месяца), что указывает на высокий уровень злокачественности данного новообразования (рис. 4.6).

Исследованием установлено, что наибольшие значения медиан

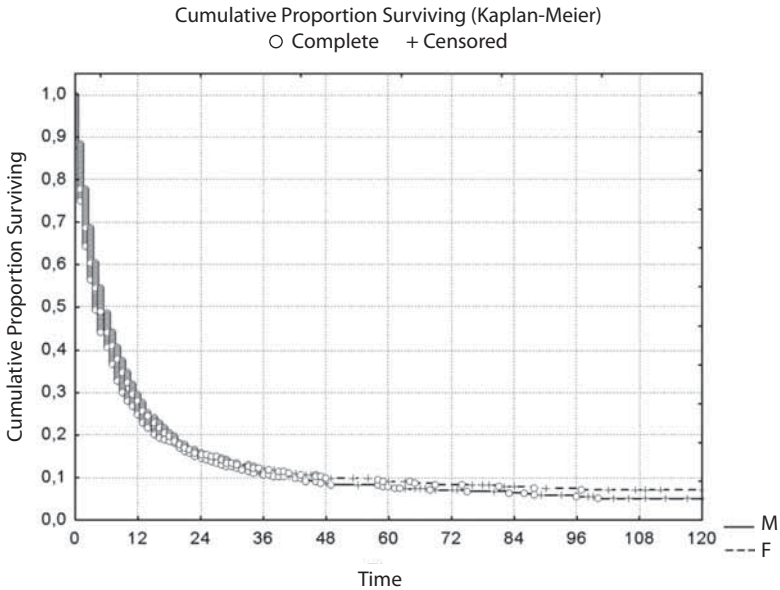
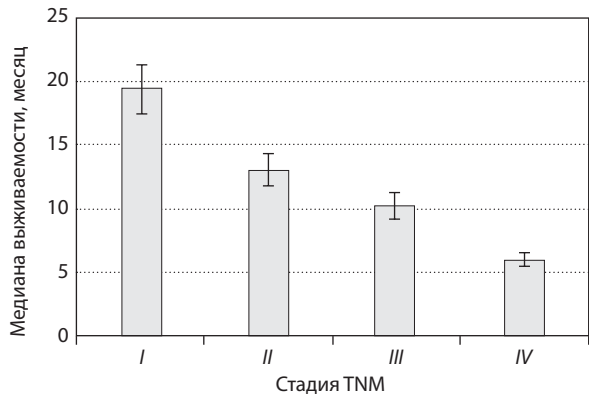


Рис. 4.5. Анализ выживаемости больных с злокачественной мезотелиомой в Украине, 2001 – 2011 годы

Рис. 4.6. Зависимость медианы выживаемости от клинической стадии злокачественной мезотелиомы в Украине, месяц



ны выживаемости больных с ЗМ наблюдается при использовании следующих методов лечения (кратность увеличения выживаемости у больных с данной стадией по сравнению с аналогичными больными, которые получали лишь симптоматическую терапию):

- при I стадии – хирургическое удаление (в 1,9 раза); хирургическое удаление + химиотерапия (в 2,0 раза);
- при II стадии – химиотерапия + иммунотерапия (в 4,1

раза), хирургическое удаление + лучевая терапия + химиотерапия (в 4,4 раза), хирургическое удаление + лучевая терапия + химио- + иммунотерапия (в 4,8 раза);

— при III стадии – хирургическое удаление + лучевая терапия + химио- + иммунотерапия (в 2,8 раза);

— при IV стадии – хирургическое удаление + химиотерапия (в 3,1 раза), лучевая терапия + химио- + иммунотерапия (в 3,3 раза) (табл. 4.8).

Вышеприведенное указывает, что при выявлении ЗМ на более ранней стадии и применении адекватных методов лечения, можно увеличить выживаемость и длительность жизни данной категории больных.

Таблица 4.8. Медиана выживаемости пациентов с злокачественной мезотелиомой в Украине в зависимости от стадии патологического процесса и применения специальных методов лечения, месяц

Комбинация специального лечения (метод лечения)	Стадия заболевания				Итого
	I	II	III	IV	
<i>Химиотерапия*</i>	16,9	12,1	10,3	8,7	11,1
Химио- + гормонотерапия	–	15,0	11,0	6,7	11,4
Химио- + иммунотерапия	–	37,0	3,3	4,0	8,3
<i>Хирургическое удаление</i> (плеврорезектомия)	36,3	27,1	8,1	5,3	14,6
Хирургическое удаление + иммунотерапия	26,0	–	–	5,0	15,5
Хирургическое удаление + лучевая терапия	4,0	26,4	10,3	6,6	13,8
Хирургическое удаление + химиотерапия	38,6	18,4	18,7	14,3	19,6
Хирургическое удаление + лучевая терапия + химиотерапия	21,5	39,9	16,1	11,4	19,2
Хирургическое удаление + лучевая терапия + химио- + гормонотерапия	–	16,0	11,0	–	13,5
Хирургическое удаление + лучевая терапия + химио- + иммунотерапия	–	43,0	23,0	3,0	23,0

Комбинация специального лечения (метод лечения)	Стадия заболевания				Итого
	I	II	III	IV	
Хирургическое удаление + химио- + гормоно- + иммунотерапия	–	1,0	–	–	1,0
Хирургическое удаление + химио- + иммунотерапия	–	17,0	17,0	–	17,0
Лучевая терапия (до 50 Гр.)	14,6	6,0	15,4	5,0	8,9
Лучевая терапия + гормонотерапия	–	–	8,0	–	8,0
Лучевая терапия + химиотерапия	29,8	17,3	16,7	10,3	15,7
Лучевая терапия + химио- + гормонотерапия	13,0	–	–	–	13,0
Лучевая терапия + химио- + иммунотерапия	–	–	16,0	15,0	15,7
Лучевая терапия + химио- + гормоно- + иммунотерапия	–	–	19,0	–	19,0
Иммунотерапия (альфа-интерфе- рон и интерлейкин-2)	26,0	24,5	13,1	6,2	14,2
Гормонотерапия (кортикостероиды)	13,0	12,8	12,3	6,7	11,3
Симптоматическая (паллиативная) терапия	10,8	9,0	8,1	4,6	6,9
Всего	19,3	13,0	10,2	6,0	10,0

Примечание. *Схемы химиотерапии: доксорубицин + циклофосфан; доксорубицин + ифосфамид; доксорубицин + цисплатин ± митомицин С; кампто + цисплатин + митомицин С; гемцитабин + цисплатин (карбоплатин); гемцитабин + алипта; алипта + цисплатин (карбоплатин).

ЛИТЕРАТУРА

1. Варивончик Д. В. Эпидемиология злокачественной мезотелиомы в Украине (2001–2011 г.г.) / Д. В. Варивончик // Укр. журн. з пробл. медицини праці України. – 2012. – № 4. – С. 56–69.
2. A review of peritoneal mesothelioma at the Washington Cancer Institute / P. H. Sugarbaker, L. S. Welch, F. Mohamed, O. Glehen // Surg. Oncol. Clin. N. Am. – 2003. – V. 12, № 3. – P. 605–621.
3. A six-year review of more than 13,000 patient-specific IMRT QA results from 13 different treatment sites / K. B. Pulliam, D. Followill, L. Court [et al.] // J. Appl. Clin. Med. Phys. – 2014. – V. 15, № 5. – P. 4935.

4. Activity of chemotherapy and immunotherapy on malignant mesothelioma: a systematic review of the literature with meta-analysis / T. Berghmans, M. Paesmans, Y. Lalami [et al.] // *Lung Cancer*. — 2002. — V. 38, № 2. — P. 111—121.
5. Advances in the systemic therapy of malignant pleural mesothelioma / D. A. Fennell, G. Gaudino, K. J. O'Byrne [et al.] // *Nat. Clin. Pract. Oncol.* — 2008. — V. 5, № 3. — P. 136—147.
6. Calabrò L. Immune checkpoint blockade in malignant mesothelioma / L. Calabrò, M. Maio // *Semin. Oncol.* — 2015. — V. 42, № 3. — P. 418—422.
7. Changes of mesothelin and osteopontin levels over time in formerly asbestos-exposed power industry workers / M. K Felten, K. Khatab, L. Knoll [et al.] // *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. — 2014. — V. 87, № 2. — P. 195—204.
8. Clinical characteristics, treatment and survival outcomes in malignant pleural mesothelioma: An institutional experience in Turkey / M. Kucukoner, M. Ali Kaplan, A. Inal [et al.] // *J. BUON*. — 2014. — V. 19, №1. — P. 164—170.
9. Combined CA 125 and mesothelin levels for the diagnosis of malignant mesothelioma / J. Creaney, I. van Bruggen, M. Hof [et al.] // *Chest*. — 2007. — V. 132. — P. 1239—1246.
10. Comparison of fibulin-3 and mesothelin as markers in malignant mesothelioma / J. Creaney, I. M. Dick, T. M. Meniawy [et al.] // *Thorax*. — 2014. — V. 69, № 10. — P. 895—902.
11. Comparison of osteopontin, megakaryocyte potentiating factor, and mesothelin proteins as markers in the serum of patients with malignant mesothelioma / J. Creaney, D. Yeoman, Y. Demelker [et al.] // *J. Thorac. Oncol.* — 2008. — V. 3, № 8. — P. 851—857.
12. Creaney J. Comparison of mesothelin and fibulin-3 in pleural fluid and serum as markers in malignant mesothelioma / J. Creaney, I. M. Dick, B. W. Robinson // *Curr. Opin. Pulm. Med.* — 2015. — V. 21, № 4. — P. 352—356.
13. Diagnostic accuracy of osteopontin for malignant pleural mesothelioma: A systematic review and meta-analysis / Z. D. Hu, X. F. Liu, X. C. Liu [et al.] // *Clin. Chim. Acta*. — 2014. — V. 433. — P. 44—48.
14. Diagnostic and prognostic value of soluble mesothelin-related proteins in patients with malignant pleural mesothelioma in comparison with benign asbestosis and lung cancer / J. Schneider, H. Hoffmann, H. Dienemann [et al.] // *J. Thorac. Oncol.* — 2008. — V. 3, № 11. — P. 1317—1324.
15. Diagnostic value of soluble mesothelin-related peptides for malignant mesothelioma: a meta-analysis / L. Luo, H. Z. Shi, Q. L. Liang [et al.] // *Respir. Med.* — 2010. — V. 104, № 1. — P. 149—156.
16. Diagnostic values of soluble mesothelin-related peptides for malignant pleural mesothelioma: updated meta-analysis / A. Cui, X. G. Jin, K. Zhai [et al.] // *BMJ Open*. — 2014. — V. 4, № 2. — E. 004145.
17. Effectiveness of mesothelin family proteins and osteopontin for malignant mesothelioma / I. Pantazopoulos, P. Boura, T. Xanthos // *Eur. Respir. J.* — 2013. — V. 41, № 3. — P. 706—715.
18. Fast neutron radiotherapy in the treatment of malignant pleural mesothelioma / S. A. Patel, A. S. Kusano, A. Truong [et al.] // *Am. J. Clin. Oncol.* — 2015. — V. 38, № 1. — P. 47—50.

19. FDG PET/CT is useful for detecting infiltration to the port site in patients with malignant pleural mesothelioma / K. Kawaguchi, T. Taniguchi, N. Usami [et al.] // *Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2014. — V. 62, № 3. — P. 157–162.
20. Fibulin-3 as a blood and effusion biomarker for pleural mesothelioma / H. I. Pass, S. M. Levin, M. R. Harbut [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2012. — V. 367, № 15. — P. 1417–1427.
21. Fibulin-3 as a diagnostic biomarker in patients with malignant mesothelioma / H. Kaya, M. Demir, M. Taylan [et al.] // *Asian. Pac. J. Cancer. Prev.* — 2015. — V. 16, № 4. — P. 1403–1407.
22. Guidelines for pathologic diagnosis of malignant mesothelioma: A consensus statement from the International Mesothelioma Interest Group / A. N. Husain, T. V. Colby, N. G. Ordóñez [et al.] // *Arch. Pathol. Lab. Med.* — 2009. — V. 133, № 8. — P. 1317–1331.
23. Haber S. E. Malignant mesothelioma: A clinical study of 238 cases / S. E. Haber, J. M. Haber // *Ind. Health.* — 2011. — V. 49, № 2. — P. 166–172.
24. Hemithoracic radiation therapy after extrapleural pneumonectomy for malignant pleural mesothelioma: Toxicity and outcomes at an Australian institution / A. Bece, M. M. Tin, D. Martin, R. Lin // *J. Med. Imaging. Radiat. Oncol.* — 2015. — V. 59, № 3. — P. 355–362.
25. Immunotherapy prospects in the treatment of lung cancer and mesothelioma / J. G. Aerts, L. A. Lievense, H. C. Hoogsteden, J. P. Hegmans // *Transl. Lung. Cancer. Res.* — 2014. — V. 3, № 1. — P. 34–45.
26. Interleukin-2. The experience of the Rotterdam Cancer Institute; Daniel den Hoed Kliniek / G. Stoter, S. H. Goey, A. M. Eggermont [et al.] // *Biotherapy.* — 1990. — V. 2, № 3. — P. 261–265.
27. International Classification of Diseases — 10 (ICD-10) / WHO. — 2015. — Режим доступа: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2015/en>.
28. International Classification of Diseases for Oncology including / IARC/WHO Committee for ICD-O-3. — 2011. — Режим доступа: <http://codes.iarc.fr/codegroup/2>.
29. Is radiotherapy useful for treating pain in mesothelioma?: A phase II trial / N. MacLeod, A. Chalmers, N. O'Rourke [et al.] // *J. Thorac. Oncol.* — 2015. — V. 10, № 6. — P. 944–950.
30. Malignant pleural mesothelioma: Clinicopathologic and survival characteristics in a consecutive series of 394 patients / P. Borasio, A. Berruti, A. Billé // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 2008. — V. 33, № 2. — P. 307–313.
31. Marchevsky A. M. Application of immunohistochemistry to the diagnosis of malignant mesothelioma / A. M. Marchevsky // *Arch. Pathol. Lab. Med.* — 2008. — V. 132, № 3. — P. 397–401.
32. Meert A. P. What has the meta-analysis contributed to today's standard of care in the treatment of thoracic malignancies? / A. P. Meert, J. P. Sculier // *Lung Cancer.* — 2008. — V. 61, № 2. — P. 141–151.
33. Megakaryocyte potentiating factor as a tumor marker of malignant pleural mesothelioma: evaluation in comparison with mesothelin / K. Iwahori, T. Osaki, S. Serada [et al.] // *Lung. Cancer.* — 2008. — V. 62, № 1. — P. 45–54.
34. Mesothelioma / A. Churg, V. Roggli, F. Galateau-Salle [et al.] // *World Health Organization Classification of Tumours : Pathology and Genetics of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart* / Eds.: W. D. Travis,

- E. Brambilla, H. K. Müller-Hermelink, C. C. Harris. — WHO, IARC, 2004. — P. 128 — 136.
35. Mesothelioma / Dako Products. — Режим доступа: <http://www.dako.com/dist/tagresultlist?ID=8582&Tag=Mesothelioma>.
 36. Ohno Y. New applications of magnetic resonance imaging for thoracic oncology / Y. Ohno // *Semin. Respir. Crit. Care Med.* — 2014. — V. 35, № 1. — P. 27 — 40.
 37. Opitz I. Management of malignant pleural mesothelioma — The European experience / I. Opitz // *J. Thorac. Dis.* — 2014. — V. 6, Suppl. 2. — S. 238 — 252.
 38. Pemetrexed plus cisplatin or pemetrexed plus carboplatin for chemo-naïve patients with malignant pleural mesothelioma: Results of the International Expanded Access Program / A. Santoro, M. E. O'Brien, R. A. Stahel // *J. Thorac. Oncol.* — 2008. — V. 3, № 7. — P. 756 — 763.
 39. Performance of osteopontin in the diagnosis of malignant pleural mesothelioma: A meta-analysis / H. Lin, Y. C. Shen, H. Y. Long [et al.]. // *Int. J. Clin. Exp. Med.* — 2014. — V. 7, № 5. — P. 1289 — 1296.
 40. Phase I to II study of pleurectomy/decortication and intraoperative intracavitary hyperthermic cisplatin lavage for mesothelioma / W. G. Richards, L. Zellos, R. Bueno, M. T. Jaklitsch // *J. Clin. Oncol.* — 2006. — V. 24, № 10. — P. 1561 — 1567.
 41. Phase III study of pemetrexed in combination with cisplatin versus cisplatin alone in patients with malignant pleural mesothelioma / N. J. Vogelzang, J. J. Rusthoven, J. Symanowski, C. Denham // *J. Clin. Oncol.* — 2003. — V. 21, № 14. — P. 2636 — 2644.
 42. Pleural Mesothelioma. — 2015 — Режим доступа: <http://mesothelioma-help.net/mesothelioma/pleural>.
 43. Pleurectomy/decortication, hyperthermic pleural lavage with povidone-iodine, prophylactic radiotherapy, and systemic chemotherapy in patients with malignant pleural mesothelioma: a 10-year experience / L. Lang-Lazdunski, A. Bille, S. Papa [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2015. — V. 149, № 2. — P. 558 — 565.
 44. Preoperative computed tomography does not predict resectability in peritoneal carcinomatosis / J. D. Rivard, W. J. Temple, Y. J. McConnell [et al.] // *Am. J. Surg.* — 2014. — V. 207, № 5. — P. 760 — 765.
 45. Preoperative tumor volume is associated with outcome in malignant pleural mesothelioma / H. I. Pass, B. K. Temeck, K. Kranda [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 1998. — V. 115, № 2. — P. 310 — 318.
 46. Prevention, early detection, and management of complications after 328 consecutive extrapleural pneumonectomies / D. J. Sugarbaker, M. T. Jaklitsch, R. Bueno [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 2004. — V. 128, № 1. — P. 138 — 146.
 47. Resection margins, extrapleural nodal status, and cell type determine postoperative long-term survival in trimodality therapy of malignant pleural mesothelioma: Results in 183 patients / D. J. Sugarbaker, R. M. Flores, M. T. Jaklitsch, W. G. Richards // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 1999. — V. 117, № 1. — P. 54 — 65.
 48. Rodríguez Portal J. A. Asbestos-related disease: Screening and diagnosis / J. A. Rodríguez Portal // *Adv. Clin. Chem.* — 2012. — V. 57. — P. 163 — 185.
 49. Role of CT in assessing pleural malignancy prior to thoracoscopy / R. J. Hal-

- lifax, M. Haris, J. P. Corcoran [et al.] // *Thorax*. — 2015. — V. 70, № 2. — P. 192–193.
50. Scrotal peritoneal mesothelioma on PET/CT / S. Ozguven, M. Aras, F. Dede [et al.] // *Clin Nucl Med*. — 2014. — V. 39, № 12. — P. 1045–1046.
51. Searching for targets for the systemic therapy of mesothelioma / R. A. Stahel, W. Weder, E. Felley-Bosco [et al.] // *Ann. Oncol.* — 2015. — Feb 26. — Pii: mdv101.
52. Serum mesothelin for diagnosing malignant pleural mesothelioma: An individual patient data meta-analysis / K. Hollevoet, J. B. Reitsma, J. Creaney [et al.] // *J. Clin. Oncol.* — 2012. — V. 30, № 13. — P. 1541–1549.
53. Standards, options and guidelines for management of patients with malignant mesothelioma of the pleura / P. Ruffié, M. Lehmann, F. Galateau-Sallé [et al.] // *Presse Med.* — 2000. — V. 29, № 25. — P. 1432–1436.
54. Sugarbaker D. J. Macroscopic complete resection: the goal of primary surgery in multimodality therapy for pleural mesothelioma / D. J. Sugarbaker // *J. Thorac. Oncol.* — 2006. — V. 1, № 2. — P. 175–176.
55. Treatment patterns and survival analysis in 9014 patients with malignant pleural mesothelioma from Belgium, the Netherlands and England / R. A. Damhuis, A. Khakwani, H. De Schutter [et al.] // *Lung Cancer*. — 2015. — № 5. — S. 0169-5002(15)00250-0.
56. Use of computed tomography and positron emission tomography/computed tomography for staging of local extent in patients with malignant pleural mesothelioma / T. Frauenfelder, P. Kestenholz, R. Hunziker, T. D. Nguyen // *J. Comput. Assist. Tomogr.* — 2015. — V 39, № 2. — P. 160–165.
57. WHO Classification of tumours of the lung, pleura, thymus and heart / Eds.: W. D. Travis, E. Brambilla, A. P. Burke, A. Marx, A. G. Nicholson. — WHO, IARC, 2015.
58. YKL-40 and mesothelin in the blood of patients with malignant mesothelioma, lung cancer and asbestosis / M. Corradi, M. Goldoni, R. Alinovi [et al.] // *Anticancer Res.* — 2013. — V. 33, № 12. — P. 5517–5524.

Глава 5

ПРОФИЛАКТИКА АСБЕСТ-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

5.1. Международные рекомендации касательно профилактики асбест-обусловленных заболеваний

В связи с тем, что в настоящее время превалирует асбестовая теория этиологии ЗМ, все существующие международные рекомендации направлены на профилактику именно асбест-обусловленной ЗМ.

Деятельность Международной организации труда. Основными международными документами, направленными на профилактику профессиональных асбест-обусловленных заболеваний, в том числе ЗМ, являются: специальная Конвенция МОТ № 162 «Об охране труда при использовании асбеста» [7] и Рекомендация МОТ № 172 «Об охране труда при использовании асбеста» [14], принятые на 72-й сессии Генеральной конференции МОТ в 1986 году (см. «Приложение»).

В настоящее время (июнь 2015 г.) лишь 35 (из 175) государств-членов МОТ ратифицировали Конвенцию МОТ № 162, а именно: Австралия (2011 г.), Бельгия (1996 г.), Боливия (1990 г.), Босния и Герцеговина (1993 г.), Бразилия (1990 г.), Камерун (1989 г.), Канада (1988 г.), Чили (1994 г.), Колумбия (2001 г.), Хорватия (1991 г.), Кипр (1992 г.), Дания (2006 г.), Эквадор (1990 г.), Финляндия (1988 г.), Германия (1993 г.), Гватемала (1989 г.), Япония (2005 г.), Казахстан (2011 г.), Республика Корея (2007 г.), Люксембург (2008 г.), Черногория (2006 г.), Марокко (2011 г.), Нидерланды (1999 г.), Норвегия (1992 г.), Португалия (1999 г.), Российская Федерация (2000 г.), Сербия (2000 г.), Словения (1992 г.), Испания (1990 г.), Швеция (1987 г.), Швейцария (1992 г.), Македония (1991 г.), Уганда (1990 г.), Уругвай (1995 г.), Зимбабве (2003 г.) (http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:11300:3855678632701485:::P11300_INSTRUMENT_SORT:1). При этом необходимо отметить, что почти все страны, которые вели в последнее десятилетие крупномасштабную добычу асбеста (Российская Федерация, Бразилия, Казахстан, Канада), ратифицировали Конвенцию № 162, кроме Китая.

В Украине до настоящего времени Конвенция № 162 не ратифицирована, хотя в 2009 году были предприняты соответствующие попытки (<http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=36721&pf35401=154791>).

Необходимо подчеркнуть важное значение специальной Конвенции МОТ № 139 «О борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики» [5] и Рекомендации МОТ № 147 «О борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики» [13], принятых на 59-й сессии Генеральной конференции МОТ в 1974 году (см. «Приложение»).

В настоящее время (июнь 2015 г.) лишь 39 (из 175) государств-членов МОТ ратифицировали Конвенцию МОТ № 139. Почти во всех странах, в которых в последнее десятилетие велась крупномасштабная добыча асбеста (Российской Федерации, Казахстане, Канаде, Китае), Конвенция МОТ № 139 не ратифицирована, кроме Бразилии (ратификация в 1990 г.).

Конвенция МОТ № 139 ратифицирована Украиной в 2010 году (Закон Украины от 10 марта 2010 г. № 1956-VI) (<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1956-17>).

В связи с тем, что в Украине Конвенция МОТ № 172 до настоящего времени не ратифицирована, для предупреждения канцерогенной опасности, связанной с асбестом, используется более универсальная Конвенция МОТ № 139.

Таким образом, Положения Конвенции МОТ № 139 и Рекомендации МОТ № 147 в полной мере перекликаются с положениями Конвенции МОТ № 162 и Рекомендации № МОТ 172, что делает их пригодными для имплементации в странах, в которых асбестовые Конвенция и Рекомендация не ратифицированы.

В 1984 году МОТ разработала детальную инструкцию «Безопасность труда при работе с асбестом» [2].

Деятельность Всемирной организации здравоохранения. В последнее десятилетие ВОЗ ведет активную работу по ликвидации асбест-обусловленных заболеваний. Этому вопросу посвящены Резолюции Всемирной ассамблеи здравоохранения (WHA) – WHA58.22, WHA60.26, WHA66.10.

Резолюция WHA58.22 «Профилактика рака и борьба с ним» (2005 г.) призывает государства-члены включить в национальные программы борьбы против рака мероприятия по предотвращению и уменьшению степени воздействия факторов риска, в том числе профессиональных факторов воздействия (в том числе

химических веществ, ионизирующего излучения на рабочем месте и в окружающей среде), сокращая тем самым заболеваемость раком (рекомендация № 5) [11].

В Резолюции *WHA60.26 «Здоровье работающих: Глобальный план действий»* (2007 г.) [3] в рамках «Глобального плана действий по охране здоровья работающих на 2008–2017 гг.» предлагается «проведение глобальных кампаний с целью ликвидации болезней, связанных с асбестом, с учетом дифференцированного подхода к регулированию его различных форм, соответствующих международных юридических документов и последних фактических данных для проведения эффективных мероприятий...» (цель № 1, п. 10).

В Резолюции *WHA66.10 «Последующие меры в контексте Политической декларации Совещания высокого уровня Генеральной Ассамблеи по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними»* (2013 г.) [9] отмечается, что: «Подверженность воздействию канцерогенов, таких как асбест, ...в бытовой среде или на местах работы могут повышать риск возникновения раковых заболеваний».

В принятом «Глобальном плане действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг.» предусмотрены: «Рентабельные меры вмешательства по профилактике профессиональных заболеваний легких, например, связанных с воздействием асбестовой и силикатной пыли» (цель 4, подраздел «хронические респираторные заболевания»).

При этом на МОТ возлагаются задачи и функции по «содействию применения международных стандартов в области труда, касающихся гигиены труда и охраны здоровья, и особенно стандартов, связанных с профессиональными онкологическими заболеваниями, воздействием асбеста, респираторными заболеваниями и службами гигиены труда».

Затратоэффективные мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний легких в результате воздействия асбеста относят к экономическим и политическим проблемам.

Ликвидация болезней, связанных с асбестом, имеет особое значение для стран, до сих пор использующих хризотилковый асбест. Кроме того, ВОЗ оказывает содействие странам в связи с использованием в прошлом всех разновидностей асбеста и его воздействием на здоровье.

ВОЗ в сотрудничестве с МОТ и другими межправительственными организациями и гражданским обществом работает со странами над ликвидацией болезней, связанных с асбестом, по следующим стратегическим направлениям:

- признание, что самым эффективным путем ликвидации болезней, связанных с асбестом, является прекращение использования всех типов асбеста;
- предоставление информации о способах замещения асбеста более безопасными веществами и разработке экономических и технологических механизмов для стимулирования его замещения;
- принятие мер по предотвращению воздействия асбеста на рабочем месте и во время его удаления;
- совершенствование служб ранней диагностики, лечения и реабилитации в случае болезней, связанных с асбестом;
- составление реестров лиц, подвергавшихся ранее и/или подвергающихся в настоящее время воздействию асбеста, и организация медицинского наблюдения за работниками, которые подверглись такому воздействию;
- предоставление информации об опасностях, сопутствующих асбестосодержащим материалам и продукции, и повышение информированности о том, что с отходами, содержащими асбест, следует обращаться как с опасными отходами [1, 8].

Для реализации этой цели ВОЗ разработала «*Превентивную стратегию ликвидации заболеваний, связанных с асбестом*», которая основывается на том факте, что отсутствуют доказательства о наличии порогового значения канцерогенных последствий воздействия хризотилового и амфиболового разновидностей асбеста и что увеличение риска онкологического заболевания наблюдалось у групп населения, подверженных весьма незначительным уровням воздействия. При этом ВОЗ признала, что наиболее эффективным способом ликвидации заболеваний, связанных с асбестом, будет прекращение использования всех видов асбеста.

Особую озабоченность ВОЗ вызывает продолжающееся использование хризотилового асбестоцемента в строительстве, поскольку число работающих значительно, контроль уровня экспозиции затруднен и установленные в конструкции материалы могут ветшать и создавать угрозу для тех, кто занимается перестройкой, техническим обслуживанием и сносом конструкций.

ВОЗ предлагает заменять асбест некоторыми волокнистыми материалами и другими продуктами, которые представляют значительно меньшую угрозу для здоровья или никакой угрозы вообще. А материалы, содержащие асбест, следует инкапсулировать. Не рекомендуется проводить работы, которые могут высвобождать волокна асбеста. При этом подчеркивается, что следует

принимать меры, предотвращающие замену продуктов, не содержащих асбест, продуктами, которые содержат асбест, например, тормозные колодки. А при работе с асбестом, который уже установлен, необходимо применять строгие технические меры контроля уровня экспозиции, например, инкапсуляцию, увлажнение, местную вытяжную вентиляцию с фильтрованием и регулярной очисткой.

ВОЗ считает, что для оценки эффективности технических мер необходимо определить виды асбеста (например, хризотил или амфиболы) и контролировать уровень экспозиции. Кроме того, лицам, участвующим в работе с асбестом, необходимо использовать индивидуальную защиту — особые респираторы, защитные очки, защитные перчатки и одежду, а также предусматривать особые средства их очистки от загрязнений.

Для своевременного выявления каких-либо симптомов, обусловленных экспозицией к асбесту, и оценки адекватности мер контроля уровня экспозиции необходимо организовать медицинское наблюдение.

Кроме этого, необходимо создать национальные реестры лиц, подверженных экспозиции к различным видам асбеста, с условием хранения данных, по крайней мере, 40 лет. Эти реестры должны содержать информацию об экспозиции (об интенсивности, частоте и продолжительности), данные медицинских обследований, а также информацию о работодателе и предприятии.

При этом меры контроля уровня экспозиции асбестом и медицинское наблюдение требуют значительных ресурсов и могут оказаться весьма затруднительными для выполнения, в особенности в странах с незначительными ресурсами, ограниченным опытом и инфраструктурой, занимающейся профессиональными заболеваниями, и недостаточным уровнем общей охраны здоровья и окружающей среды.

Внедрение подобных мер, по мнению ВОЗ, может оказаться практически невозможным в небольших и средних предприятиях и в неофициальном секторе экономики. Кроме того, даже при самых строгих допустимых пределах профессиональной экспозиции сохраняются риски заболеваний, связанных с асбестом, поскольку не выявлено пороговое значение канцерогенных рисков, связанных с асбестом. Поэтому национальная стратегия ликвидации болезней, связанных с асбестом, должна быть направлена на прекращение использования всех видов асбеста и на замену их более безопасными заменителями. Превентивная стратегия должна предусматривать меры, поощряющие добровольные усилия со

стороны промышленности, и основываться на сотрудничестве и консультациях с заинтересованными сторонами на национальном уровне и на уровне предприятий. Она должна выстраивать схему ликвидации болезней, связанных с асбестом, содействовать партнерству, решимости и сотрудничеству.

На национальном уровне действия должны быть направлены на создание политических, регуляторных и социальных условий, а также необходимой институциональной структуры, способствующих ликвидации заболеваний, связанных с асбестом. Эти действия должны предусматривать:

1) политическую приверженность делу ликвидации заболеваний, связанных с асбестом, например, подготовку национального доклада по ликвидации заболеваний, связанных с асбестом, представляемого правительству или парламенту и содержащего информацию относительно применения асбеста в прошлом и в настоящее время, оценку медико-санитарных, экономических и социальных последствий продолжения использования хризотилового асбеста, а также предложения по комплексу мер, которые необходимо принять для отказа от использования асбеста и предотвращения/сдерживания эпидемии заболеваний, связанных с асбестом;

2) ратификацию международных правовых документов (Конвенции МОТ № 162 и 139, Базельской и Роттердамской конвенций) и разработку целенаправленных законов и регламентов, предотвращающих экспозицию к различным видам асбеста, предусматривающих постепенное прекращение их применения и обеспечивающих профилактику заболеваний, связанных с асбестом;

3) введение налоговых механизмов, направленных на сокращение использования хризотилового асбеста, например, импортные и акцизные сборы, предоставление займов для перехода к технологиям, не содержащим асбеста, создание национального фонда для ликвидации заболеваний, связанных с асбестом, который финансируется за счет удерживающих сборов органов, страховых и компенсационных советов, правительственных субсидий и т. п.;

4) обновление и соблюдение предельных норм экспозиции на рабочих местах различными видами асбеста, например, приведение национальных предельных норм экспозиции на рабочих местах в соответствие с нормами, приведенными в Карте химической безопасности МПХБ по хризотилу, создание ресурсной базы для определения минералогической формы асбеста, а также для

измерения и мониторинга его концентрации в воздухе, внедрение практических инструментов оценки и регулирования риска от потенциальной экспозиции и создание национальной справочной лаборатории;

5) создание эффективной системы инспектирования и внедрение технических стандартов и мер безопасности посредством укрепления полномочий исполнительных органов в области труда, обслуживания зданий и сооружений, окружающей среды, общественного здравоохранения, аккредитации и стандартизации; предоставление инструктивных материалов предприятиям и хозяйствующим субъектам в области регулирования медико-санитарных рисков, связанных с асбестом, и т. п.;

6) организацию своевременного уведомления, регистрации, отчетности и компенсаций в отношении заболеваний, связанных с асбестом, посредством укрепления диагностического потенциала в области раннего выявления асбестоза и нарушений не злокачественного характера, связанных с асбестом, клинической и патоморфологической диагностики мезотелиомы; установление причинно-следственной связи между раком легких и гортани и экспозицией асбестом; включение всех заболеваний, связанных с асбестом, в национальный перечень профессиональных заболеваний и разработку диагностических и экспозиционных критериев их распознавания; создание фонда компенсации жертв заболеваний, связанных с асбестом;

7) предоставление консультативных услуг промышленным, торговым и хозяйствующим субъектам, работающим и организациям, а также владельцам зданий относительно применения более безопасных заменителей асбеста, осуществление профилактических мер и повышение осведомленности относительно рисков, связанных с использованием асбеста;

8) укрепление международного сотрудничества, стимулирующего передачу ноу-хау в отношении альтернатив асбесту, и наилучших методов профилактики заболеваний, связанных с асбестом.

На региональном уровне местные органы власти должны принимать участие в мероприятиях по ликвидации заболеваний, связанных с асбестом. На местные органы власти обычно возлагается ответственность за выдачу строительных лицензий, осуществление контроля над жилым фондом, захоронение отходов и т. д. Кроме того, муниципальные органы могут привлекать рабочих для технического обслуживания зданий, их ремонта и сноса, в результате чего может иметь место экспозиция асбестом. Местные органы могут предпринимать нижеследующие действия:

1) вводить в использование более безопасные заменители асбестовых продуктов и/или запрещать и поддерживать запрещение на производство и применение хризотилового асбеста и асбестосодержащих продуктов;

2) обеспечивать проведение работ, содержащих потенциальную угрозу экспозиции различными видам асбеста, например, снос строений, содержащих асбест, ремонт и изъятие асбеста из структур, в ходе которых асбест может переноситься воздухом, исключительно сертифицированными работодателями или подрядчиками;

3) принимать меры по надлежащему удалению асбестосодержащих отходов — увлажненных, транспортируемых в закрытом виде, захороненных в специальные захоронения и пропитанных веществами, образующими покрытие, стойкое к эрозии;

4) укреплять информированность населения в целом об опасностях разрушения, удаления и ремонта хрупкой асбестовой изоляции в зданиях, и распространять информацию относительно рисков, связанных с присутствием нетронутого асбеста в зданиях;

5) организовывать медицинское наблюдение в отношении муниципальных рабочих, которые в своей работе могут быть подвержены экспозиции асбестом.

На уровне предприятий следует осуществлять следующие мероприятия:

1) замену хризотилового асбеста более безопасными заменителями и предотвращение потенциальной экспозиции всяким иным видом асбеста, уже примененным в конструкциях;

2) прекращение применения и поставок хризотилового асбеста подрядчиками и поставщиками предприятия;

3) контроль рабочих мест в отношении загрязнения различными видами асбеста;

4) соблюдение предельно-допустимых норм экспозиции и технических стандартов при работе с асбестом;

5) разработку технических мер контроля экспозиции асбестом в источнике;

6) проведение специализированного обучения работающих, занятых на работах, где имеется опасность экспозиции асбестом;

7) предоставление необходимых средств индивидуальной защиты;

8) обеспечение регистрации и медицинского наблюдения работающих, подверженных воздействию асбеста.

ВОЗ предложил и «Схему разработки национальных программ по ликвидации заболеваний, связанных с асбестом» [16].

5.2. Медицинское обеспечение лиц, работающих в условиях экспозиции пылью асбеста*

Целью проведения периодического медицинского обследования работников является обеспечение ранней диагностики заболеваний, которые могут быть вызваны вдыханием пыли, содержащей асбестовые волокна (пылевого бронхита, асбестоза, плевральных бляшек, диффузного утолщения плевры, рака глотки, бронхов и легких, ЗМ плевры, перикарда, брюшины и другой патологии).

Врач, который проводит медицинские обследования (терапевт, профпатолог), должен иметь:

- подготовку по медицине труда (профессиональной патологии, гигиене труда);
- специальную подготовку и опыт в чтении и классификации рентгенограмм соответственно «Международной классификации МОТ для рентгенограмм при пневмокониозах» (2011 г.) [17];
- доступ к специальному диагностическому оборудованию для проведения рентгеновского обследования, функциональных проб легких (с использованием самозаписывающего прибора, который отслеживает соотношение «время – объем» или «объем – поток» во время всего принудительного выдоха), а также наличие стандартных (эталонных) рентгеновских снимков МОТ;
- свободный доступ к рабочим местам и к данным мониторинга уровней и длительности воздействия асбестовой пылью.

Медицинские обследования необходимо проводить всем лицам, которые имеют контакт с асбестом, независимо от длительности контакта и концентрации асбеста в воздухе рабочей зоны. Рекомендованная частота медицинских обследований приведена в таблице 5.1.

Во время медицинского обследования необходимо выявить начальные стадии следующей асбест-обусловленной патологии:

- 1) асбест-обусловленный фиброз легких (асбестоз, асбестовый пневмокониоз);
- 2) плевральные бляшки;
- 3) диффузный фиброз плевры;
- 4) экссудативный плеврит;
- 5) рак гортани;

* Раздел подготовлен на основании интеграции рекомендаций, основанных на доказательных данных [2, 17, 20 – 22].

- 6) рак бронхов и легкого;
7) ЗМ плевры, перикарда, брюшины.

Медицинское обследование должно включать:

1. Общее обследование:

- изучение жалоб и общего анамнеза (необходимо обратить внимание на наличие признаков интоксикации неясного генеза: кашель, одышку, боль);
- подробное изучение анамнеза (заболевания дыхательной системы, их частота и последствия; наличие вредных привычек — курение (некурящие, курильщики, бывшие курильщики; курение сигарет, сигар, трубки; количество сигарет в один день/пачек сигарет в один год, длительность курения) и злоупотребление алкогольными напитками; наличие в течение жизни контакта с вредными производственными, экологическими и другими факторами и их последствий для здоровья);

Таблица 5.1. Рекомендуемая частота медицинских обследований лиц, работающих в контакте с пылью асбеста [2, 20]

Вид обследования	Категория работников и периодичность их обследования
Предварительное обследование	При приеме на работу, которая предполагает контакт с асбестовой пылью
Первое плановое обследование	Через 12 месяцев работы в контакте с асбестовой пылью
Дальнейшие плановые обследования	Не чаще чем один раз в 12 месяцев и не реже чем один раз в 36 месяцев работы в контакте с асбестовой пылью
Внеплановое обследование	После болезни, длившейся несколько недель, в результате которой возникли нарушения здоровья, которые ограничивают трудоспособность работника По инициативе врача, для динамического наблюдения за здоровьем работника (при подозрении заболевания) По требованию работника, при наличии жалоб на состояние здоровья и для установления роли условий труда в нарушении здоровья
Заключительное обследование	При завершении работы в контакте с асбестовой пылью (увольнении, при переводе на другие работы, где полностью исключен контакт с асбестовой пылью)

- подробное изучение анамнеза трудовой деятельности (профессия, стаж, выполняемая работа, условия труда, контакт с асбестом и другими вредными факторами условий труда и др.); обеспечение работника мерами профилактики (техническими, организационными, индивидуальными);
 - из-за риска рака гортани особое внимание должно быть уделено стойкой охриплости голоса и расстройствам фонации (более трех недель);
 - из-за риска развития рака легких и ЗМ необходимо обратить внимание на наличие и характер одышки, кашля.
2. Специальное обследование:
- общий осмотр работника (необходимо обратить внимание на признаки гипоксии, экскурсию грудной клетки и живота, наличие опухолей в области грудной клетки или в области живота);
 - углубленное клиническое (терапевтическое) обследование органов дыхания, сердечно-сосудистой системы (аускультация, пальпация, перкуссия), измерение артериального давления, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, температуры тела;
 - проводят спирометрию для получения данных о форсированном жизненном объеме легких (ФЖОЛ/FVC) и объеме форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ1/FEV1);
 - проводят полноразмерную задне-переднюю рентгенографию грудной клетки, ее результаты интерпретируют соответственно классификации MOTT [17] и обязательно сравнивают с рентгенограммами за предыдущие годы (рис. 5.1);
 - осмотр ЛОР-органов.
3. Дополнительное обследование:
- при подозрении на патологию органов грудной клетки назначают дополнительную боковую рентгенографию;
 - если по данным рентгенографии невозможно установить природу морфологических изменений, то назначают компьютерную спиральную томографию высокого разрешения;
 - среди работников, отнесенных к группе высокого риска развития злокачественных новообразований, проводят дополнительные лабораторные исследования, направленные на скрининг/раннюю диагностику онкологической патологии в органах-мишенях (рака бронхов и легких, ЗМ) (табл. 5.2);

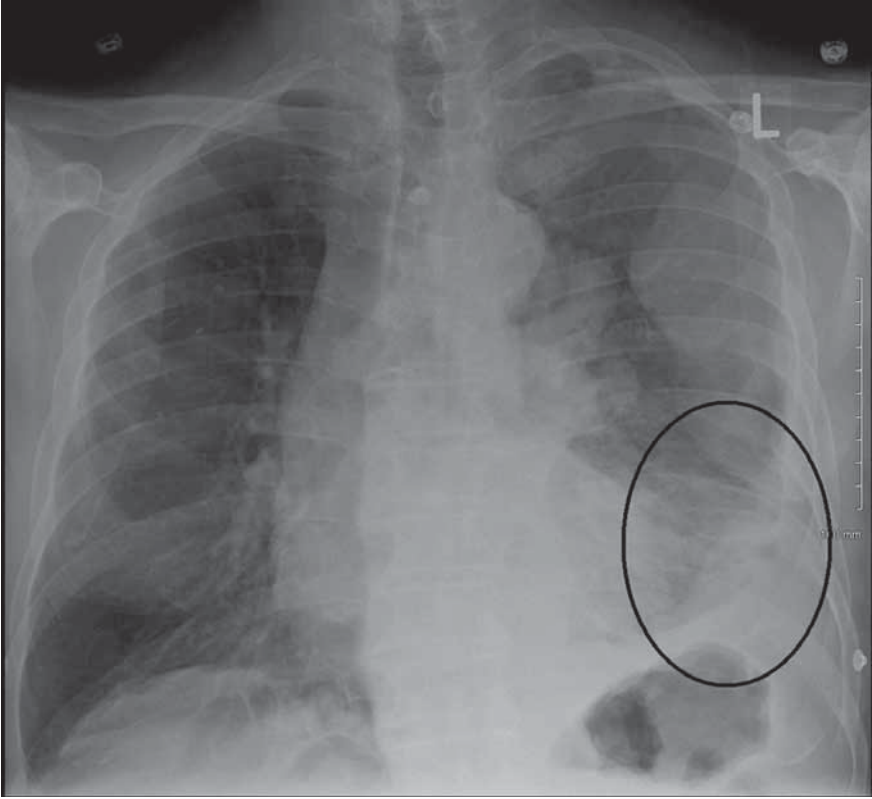


Рис. 5.1. Рентгенографическая визуализация злокачественной мезотелиомы: мезотелиома плевры в нижних отделах легких слева на задне-передней рентгенограмме органов грудной полости

Источник: © Mesothelioma of the left lower lung / J. Heilman. — Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/?title=Mesothelioma#/media/File:MesotheliomaCXR.png>

- при наличии подозрения на любое злокачественное новообразование больного направляют к онкологу для дальнейшего обследования: торакоскопии (рис. 5.2), компьютерной томографии и позитронно-эмиссионной томографии с [^{18}F]fluoro-2-deoxy-D-glucose (^{18}F -FDG) (рис. 5.3–5.4).

После проведения медицинского обследования врач должен:

- оценить состояние здоровья работника и его возможность работать в условиях воздействия асбеста;
- дать индивидуальные рекомендации работнику по профилактике асбест-обусловленных заболеваний;
- мотивировать работника к прекращению курения.



Рис. 5.2. Визуализация злокачественной мезотелиомы на интраоперационной торакоскопии: злокачественная мезотелиома на левой боковой плевре, с вовлечением висцеральной и париетальной поверхности*

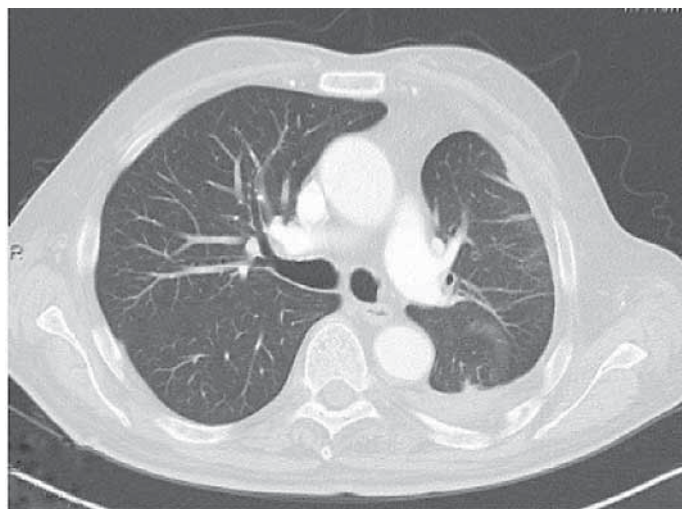


Рис. 5.3. Визуализация злокачественной мезотелиомы на спиральной компьютерной томографии: утолщение плевры слева*

* Источник: © Bölükbas S. Video-atlas of radical pleurectomy for malignant pleural mesothelioma / S. Bölükbas, M. Eberlein, J. Schirren // Ann. Cardiothorac. Surg. — 2012. — V. 1, № 4. — P. 534 — 536.

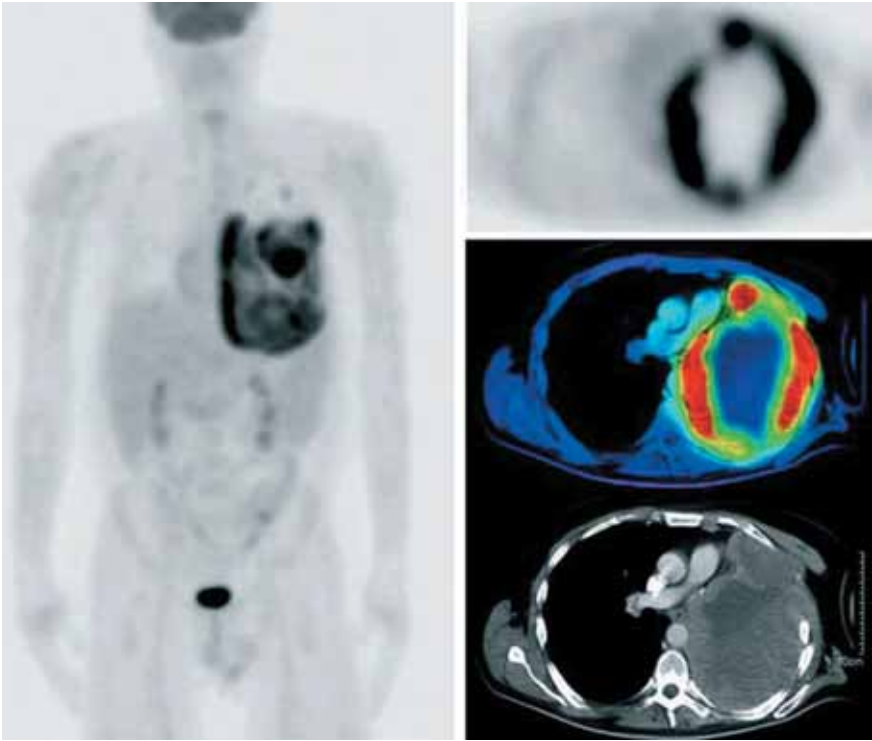


Рис. 5.4. Визуализация злокачественной мезотелиомы плевры на компьютерной томографии и позитронно-эмиссионной томографии тела и грудной клетки с [^{18}F]флуоро-2-деoxy-D-glucose (^{18}F -FDG): активные области накопления ^{18}F -FDG в зоне локализации злокачественной мезотелиомы в плевре

Источник: Usefulness of positron emission tomography/computed tomography in respiratory medicine / A. Maldonado, F. J. González-Alenda, M. Alonso, J. M. Sierra // Arch. Bronconeumol. — 2007. — V. 43, № 10. — P. 562—572.

Таблица 5.2. Рекомендуемые дополнительные лабораторные исследования, направленные на скрининг/раннюю диагностику онкологической патологии в органах-мишенях среди работников, подверженных на рабочем месте воздействию асбеста (Д. В. Варивончик, 2015 г.)

Метод исследования	Цель	Категория работников	Частота обследования
Анализ мокроты – общий, цитологическое обследование на наличие атипичных клеток, на наличие микобактерий	Выявление ранних признаков хронической патологии органов дыхания (бронхита, пневмококкоза, рака бронхов и легких, туберкулеза и другой патологии)	Все работники с кашлем с выделением мокроты более трех недель	Одноразово (три пробы, три дня подряд) (доля выявления патологических изменений в мокроте, наличии атипичных клеток микобактерий туберкулеза)
Исследование крови на уровень и динамику онкомаркеров: – рака бронхов и легких (раково-эмбриональный антиген; цитокератин CYFRA-21-1; нейрон-специфическая энолаза); – злокачественной мезотелиомы (мезотелин; фибулин-3; остеопонтин)	Скрининг/ранняя диагностика рака бронхов и легких, злокачественной мезотелиомы	– Все работники перед началом работы с асбестом – Работники при стаже работы с асбестом более 10 лет – Работники при подозрении рака бронхов и легких, злокачественной мезотелиомы (по данным рентгенологического обследования)	Одноразово (для контроля уровня онкомаркеров относительно референтной нормы) Ежегодно (для контроля динамики уровней онкомаркеров относительно референтной нормы и предыдущих показателей)
Общий анализ крови (с формулой крови и количеством тромбоцитов)	Выявление признаков нарушения гемопоеза, анемии, активности и характера воспаления, эндотелиальной интоксикации	Все работники	Ежегодно (для контроля показателей относительно референтной нормы)

В каждом конкретном случае медицинские рекомендации должны быть соизмеримы с ситуацией на рабочем месте и результатами медицинского обследования.

После проведения предварительного и периодических медицинских обследований должно быть вынесено решение относительно отсутствия медицинских противопоказаний для выполнения работ в условиях контакта с асбестовой пылью. А при наличии таких противопоказаний — рекомендации по дальнейшему трудоустройству работника. В случае подозрения на развитие заболевания, возможно связанного с асбестом, работник должен быть направлен к соответствующим медицинским специалистам для подробной диагностической оценки, оценки степени связи заболевания с условиями труда и степени ухудшения здоровья.

После проведения заключительного медицинского обследования (при завершении работы в контакте с асбестовой пылью — увольнение, перевод на другие работы, где полностью исключен контакт с асбестовой пылью) необходимо провести полную медицинскую оценку, которая должна включать в себя повторную проверку всех ранее полученных результатов тестов. Следует принять решение относительно дальнейшего наблюдения за здоровьем рабочего, учитывая длительность и уровни воздействия асбестовой пыли, которым он подвергался. Если рекомендовано дальнейшее наблюдение, то должна быть также рекомендована частота проведения обследований.

Результаты всех медицинских обследований и дополнительных обследований и тестов необходимо заносить в индивидуальную медицинскую карту рабочего, хранить в условиях медицинской конфиденциальности.

Пригодность к какой-то определенной работе должна быть удостоверена соответствующим сертификатом, не содержащим медицинских данных. При определенных обстоятельствах могут быть прописаны соответствующие меры или условия для удостоверения пригодности рабочего к выполнению той или иной работы.

Противопоказания к допуску работника в условиях воздействия асбеста следующие:

- тяжелые заболевания и функциональные нарушения дыхательной системы;
- хронический бронхит, бронхиальная астма, эмфизема легких;
- плеврит (хронический, рецидивирующий);
- рентгенологически обнаруживаемые фиброзные, пневмокониозные, гранулематозные изменения в легких;

- пороки развития, опухоли, хроническое воспаление, фиброз плевры;
- деформации грудной клетки или позвоночника, которые имеют неблагоприятное воздействие на дыхание;
- состояние после резекции легкого или травмы с функциональными нарушениями органов грудной клетки;
- хронические заболевания гортани с нарушениями функции;
- состояние после диагностики и лечения опухоли гортани, голосовых связок;
- активный, обширный неактивный туберкулез;
- недостаточный вес (более чем на 30 % ниже оптимального веса по формуле Брока), конституционные дефекты и недостатки;
- тяжелые заболевания и функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы (пороки сердца, сердечная недостаточность, высокое артериальное давление, рефрактерное к терапии);
- Другие хронические заболевания, которые снижают общую сопротивляемость.

5.3. Установление диагноза «профессиональный рак» больным с злокачественной мезотелиомой

Конвенцией МОТ № 121 «О пособиях в случаях производственного травматизма» (1964 г.) впервые был установлен Перечень профессиональных заболеваний, который включал «Рак легких или мезотелиомы, вызванные асбестом – любая работа, связанная с подверженностью соответствующему риску» (п. 28, Перечень профессиональных заболеваний (пересмотренный, 1980 г.) [4].

Современный «Список профессиональных заболеваний МОТ» (ILO List of Occupational Diseases (2010 г.) [19], основанный на Рекомендации МОТ № 194 «О перечне профессиональных заболеваний, уведомлении о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации» (2002 г.) [12], выделяет профессиональный рак (Occupational cancer) в отдельную группу, признает экспозицию асбестом (Asbestos) как одного из вызывающих его агентов (п. 3.1.1).

В Рекомендации МОТ № 121 «О пособиях в случаях производственного травматизма» (1964 г.) определено, что: «...признавать

в качестве профессиональных заболеваний те заболевания, о которых известно, что они возникают от того, что трудящийся подвергается влиянию вредных веществ и опасных условий работы при осуществлении процессов, видов деятельности и занятий» (ст. 6, п. 1). При этом в Рекомендации определено, что: «Если не представляется доказательства обратного, должно предполагаться, что такие болезни имеют профессиональное происхождение, когда: а) трудящийся подвергался действию такого риска, по крайней мере, в течение определенного периода; б) у него появились симптомы в определенный срок после прекращения занятия тем видом работы, на котором он подвергался риску» (ст. 6, п. 2) [15].

В соответствии с Протоколом Генеральной конференции МОТ (2002 г.) в отношении Конвенции МОТ № 155 «О безопасности и гигиене труда» (1981 г.) [6] дано определение, что: «термин "профессиональное заболевание (occupational disease)" охватывает любое заболевание по трудовому контракту в результате воздействия факторов риска, связанных с трудовой деятельностью» (ст. 1, п. б) [10].

В соответствии с решением Совещания экспертов по пересмотру Перечня профессиональных заболеваний МОТ (2009 г.) *основными критериями профессионального заболевания, признаваемые следующие:*

- наличие причинно-следственной связи между воздействием конкретного фактора рабочей среды (профессии) с возникновением конкретного заболевания;
- превышение среднего уровня заболеваемости (данным заболеванием) среди определенной профессиональной группы лиц по сравнению со всем населением или с группой людей, которые такого воздействия не испытывают.

При этом общими критериями для идентификации и признания профессиональных заболеваний являются:

1) наличие причинно-следственной связи, которая устанавливается на основании клинических, морфологических данных, данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической оценки условий труда, выявления и оценки профессиональных и других факторов риска развития заболевания;

2) эпидемиологические и токсикологические данные, необходимые для определения причинно-следственной связи между конкретным профессиональным заболеванием и соответствующим воздействием на конкретном рабочем месте, во время определенной трудовой деятельности.

Принятие решения о причине заболевания является не «точной

наукой», однако такое решение должно опираться на следующие положения:

- Сила ассоциации — чем более выражено вредное влияние (воздействие) на организм работающего, тем выше вероятность возникновения, прогрессирования или развития у него заболевания, тем сильнее вероятность причинно-следственной связи;

- Согласованность данных — различные данные исследований одного и того же вредного фактора, изменений здоровья работника, как правило, имеют аналогичные результаты и выводы;

- Специфичность — воздействие определенного фактора риска вызывает типичные изменения здоровья, с характерными клиническими стадиями заболевания, морфофункциональными изменениями в организме;

- Временная последовательность — экспозиция вредным производственным фактором по времени предшествует возникновению заболевания, развитию морфофункциональных изменений в организме;

- Биологический градиент — чем более выражен уровень и длительность экспозиции вредным фактором, тем больше тяжесть заболевания, и наоборот;

- Медико-биологическое правдоподобие — механизмы развития заболевания и его клинические характеристики можно объяснить с позиции имеющихся научных данных, основанных на токсикологических, физико-химических и других закономерностях воздействия вредного фактора;

- Согласованность — синтез всех имеющихся научных доказательств (данных эпидемиологических исследований, исследований на животных) приводит к выводу, что в широком смысле и с точки зрения здравого смысла существует причинно-следственная связь между воздействием фактора и развитием заболевания;

- Позитивная интервенционность — внедрение мероприятий первичной профилактики, направленных на исключение или уменьшение уровня воздействия конкретного вредного фактора трудового процесса, могут привести к уменьшению риска возникновения определенного заболевания и/или снизить конкретную заболеваемость среди работников.

Совещание экспертов МОТ подчеркивает, что, как правило, клинические симптомы не являются достаточно характерными, чтобы диагностировать профессиональное заболевание без учета других вспомогательных данных относительно имеющихся патологических изменений, вызванных физическими, химическими, биологическими и другими факторами, которые встречаются на

рабочем месте. Поэтому не следует исключать тех случаев, когда накопление новой информации об условиях труда, появление новых научных данных по вопросам этиологии и патогенеза того или иного фактора, клинического течения и диагностики заболевания, увеличивает вероятность более объективного и точного заключения о связи заболевания с условиями труда [18].

На основе изложенного в главах 1–5 материала предлагаем следующие **критерии для установления больным с ЗМ диагноза «профессиональный рак», связанного с профессиональной экспозицией асбестом:**

— *Критерий 1.* Клиническое установление диагноза «злокачественная мезотелиома (С45)» плевры, перикарда или брюшины любой стадии по классификации TNM.

— *Критерий 2.* Цитогистохимическое подтверждение диагноза «диффузная злокачественная мезотелиома (9050/3)» (любого морфологического типа — эпителиоидная (9052/3), саркоматоидная (9051/3), десмопластическая (9051/3), бифазная (9053/3) или «локализованная злокачественная мезотелиома» (9050/3) плевры, перикарда или брюшины, в независимости от пути получения гистологического материала (биопсия, операция, секция).

— *Критерий 3.* Цитогистохимическое исключение других гистологических типов злокачественных новообразований плевры, перикарда или брюшины (карциномы, саркомы, лимфомы, метастатических опухолей и т. д.), или доброкачественных новообразований (доброкачественной мезотелиомы и др.).

— *Критерий 4.* Доказанная экспозиция на рабочем месте пылью, содержащей любые формы асбеста, с любой длительностью экспозиции, и в любой концентрации.

— *Критерий 5.* Постэкспозиционный период (от начала экспозиции на рабочем месте пылью асбеста до развития ЗМ) — не менее 10 лет, без ограничения максимальной длительности такого периода.

При недоступности цитогистохимических методов идентификации ЗМ или невозможности провести дифференциальную диагностику с другими гистологическими типами опухолей (критерии 2 и 3), диагноз устанавливается на основе результатов гистологической идентификации опухоли в сочетании с дополнительными критериями:

— *Критерий 6.* Наличие других асбест-обусловленных заболеваний (асбестоза, плевральных бляшек, диффузного утолщения плевры и прочих), определенных по данным компьютерной спиральной томографии высокого разрешения.

— *Критерий 7.* Повышение не менее двух онкомаркеров ЗМ (мезотелина и/или фибулина-3, остеопонтина).

Диагноз «профессиональный рак» не может быть установлен без гистологической (цитогистохимической) идентификации ЗМ, основываясь лишь на данных компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии или позитронно-эмиссионной томографии, так как названные методы лучевой диагностики не позволяют установить гистологический тип новообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асбест: ликвидация болезней, связанных с асбестом / Информационный бюллетень ВОЗ № 343. — 2014. — Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs343/ru>.
2. Безопасность труда при работе с асбестом : Инструкция МОТ. — 1984. — 115 с. — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_312434.pdf.
3. Здоровье работающих: Глобальный план действий : Резолюция WHA60.26 / ВОЗ. — 2007. — С. 102–109. — Режим доступа: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHASSA_WHA60-Rec1/R/WHASS1_WHA60REC1-ru.pdf.
4. Конвенция МОТ № 121 «О пособиях в случаях производственного травматизма». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c121_ru.pdf.
5. Конвенция МОТ № 139 «О борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики». — Доступ на сайте: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c139_ru.htm.
6. Конвенция МОТ № 155 «О безопасности и гигиене труда». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c155_ru.htm.
7. Конвенция МОТ № 162 «Об охране труда при использовании асбеста». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c162_ru.htm.
8. Ликвидация болезней, вызываемых асбестом : WHO/SDE/OEH/06.03. — 2006. — Режим доступа: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_OEH_06.03_rus.pdf.
9. Последующие меры в контексте Политической декларации Совещания высокого уровня Генеральной Ассамблеи по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними: Резолюция WHA66.10 / ВОЗ. — 2013. — Режим доступа: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R10-ru.pdf?ua=1.
10. Протокол Генеральной конференции МОТ в отношении Конвенции МОТ № 155 «О безопасности и гигиене труда». — Режим доступа:

- http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312338:NO.
11. Профилактика рака и борьба с ним : Резолюция WHA58.22 / ВОЗ. — 2005. — Режим доступа: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/20584/1/WHA58_22-ru.pdf.
 12. Рекомендация МОТ № 194 «О перечне профессиональных заболеваний, уведомлении о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_r194_ru.pdf.
 13. Рекомендация МОТ № 147 «О борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_r147_ru.htm.
 14. Рекомендация МОТ № 172 «Об охране труда при использовании асбеста» — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_r172_ru.htm.
 15. Рекомендация МОТ № 121 «О пособиях в случаях производственного травматизма». — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_r121_ru.htm.
 16. Схема разработки национальных программ по ликвидации заболеваний, связанных с асбестом / ВОЗ. — 2007. — Режим доступа: http://www.who.int/occupational_health/publications/Out_NPEAD_RUS.pdf.
 17. Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses, Revised edition 2011 // Occupational Safety and Health Series. — 2011. — № 22. — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_168260.pdf.
 18. Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO List of occupational diseases (MERLOD/2009/4). — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/meetingdocument/wcms_116820.pdf.
 19. ILO List of Occupational Diseases (revised, 2010). — Режим доступа: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_125137.pdf.
 20. Mineral dust : Dust containing asbestos fibres / In: Guidelines for occupational medical examinations / Ed.: J. J. Milde. — Gentner Verlag, 2007. — P. 37—45.
 21. Occupational cancer: epidemiology, biological mechanisms and biomarkers / M. Kogevinas, J. M. Harrington, R. Vermeulen // In.: Hunter's Diseases of Occupations : Tenth edition / Eds.: P. J. Baxter, T.-Ch. Aw, A. Cockcroft, P. Durrington, J. M. Harrington. — London : Hodder & Stoughton Limited, 2010. — P. 1081—1124.
 22. Rudd R. M. Respiratory disorders : Inorganic dust diseases : Asbestos and asbestos-related diseases / R. M. Rudd // In.: Hunter's Diseases of Occupations : Tenth edition / Eds.: P. J. Baxter, T.-Ch. Aw, A. Cockcroft, P. Durrington, J. M. Harrington. — London : Hodder & Stoughton Limited, 2010. — P. 990—999.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Центральным органам исполнительной власти (Министерству здравоохранения, Государственной инспекции труда и др.):

1.1. На государственном уровне усилить меры по профилактике асбест-обусловленных заболеваний на основе Конвенций МОТ № 139 и 162, Рекомендаций МОТ № 147 и 172.

1.2. Ввести на национальном уровне официальный запрет на промышленное использование амфиболовых асбестов.

1.3. Усилить санитарно-гигиенический надзор за контролируемым использованием в промышленных масштабах хризотилового асбеста.

1.4. Осуществлять постепенную замену хризотилового асбеста альтернативными веществами, менее опасными для здоровья.

1.5. Разработать и внедрить Национальный реестр лиц, экспонированных на рабочем месте канцерогенными факторами.

1.6. Разработать и внедрить систему пожизненного медицинского мониторинга за здоровьем лиц, экспонированных на рабочем месте канцерогенными факторами.

2. Владельцам промышленных предприятий, на которых используется хризотилковый асбест и асбестосодержащие материалы:

2.1. В полном объеме обеспечить мероприятия по охране и безопасности труда работающих путем:

- внедрения системы оценки и управления промышленными рисками для здоровья работающих;
- инженерно-технического обеспечения противопопылевой защиты на рабочем месте;
- обеспечения работников индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

2.2. Обеспечить мероприятия по охране здоровья трудящихся путем:

- информирования о возможных рисках для здоровья и путях, методах их снижения;
- проведения в полном объеме первичных и периодических медицинских осмотров трудящихся;
- организации обеспечения индивидуальных лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий соответственно врачебным рекомендациям.

3. Научным учреждениям:

3.1. Проводить исследования, направленные на поиск новых генетических маркеров ЗМ.

3.2. Обосновать программу индивидуальных лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий для лиц, экспонированных на рабочем месте асбестом и асбестосодержащими материалами.

3.3. Проводить исследования, направленные на выявление роли вируса SV-40, генетической предрасположенности и других канцерогенных агентов в возникновении ЗМ.

4. Учреждениям здравоохранения, обслуживающих трудящихся, подвергающихся контакту с асбестом и асбестосодержащими материалами:

4.1. Создать и обеспечить функционирование Национального реестра работников, экспонированных асбестом, для пожизненного контроля состояния их здоровья. Обеспечить функциональное взаимодействие данного реестра с Национальным канцерреестром.

4.2. Во время проведения периодических медицинских осмотров усилить работу по выявлению предраковых и онкологических заболеваний органов дыхания (гортани, бронхов, легких, плевры), брюшины, перикарда за счет:

- проведения компьютерных рентгенографических исследований, обеспечивающих высокую информативность и сниженную лучевую нагрузку;
- проводить динамический мониторинг уровня онкомаркеров (рака и мезотелиомы) перед началом работы и среди стажированных рабочих (более 10 лет);
- дополнительно использовать методы лучевой диагностики (компьютерной, магнитно-резонансной, позитронно-эмиссионной томографий), методы эндоскопического и цитогистохимического исследований при наличии клинических показаний.

4.3. Своевременно выводить из профессии (из контакта с асбестом и асбестосодержащими материалами) работников с онкологическими заболеваниями любой локализации.

4.4. Своевременно направлять больных с установленным диагнозом «злокачественная мезотелиома» для установления им профессионального заболевания («профессиональный рак»).

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДАННЫЕ ПО ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМЫ В МИРЕ (2013 г.)*

Заболееваемость и смертность от рака по 28 группам злокачественных новообразований (2013 г.)

Table 1. 2013 Incidence and Deaths for All Cancers and 28 Cancer Groups^a

Cancer	Incident Cases, Global (thousands)			ASIR, Both Sexes (per 100 000)			Deaths, Global (thousands)			ASDR, Both Sexes (per 100 000)		
	Total	Male	Female	Developing	Developed	Global	Total	Male	Female	Developing	Developed	Global
All except NMSC and KS	14 943	8048	6894	190.4	327.9	237.4	8196	4723	3473	123.0	147.9	133.1
Esophageal	442	309	133	8.9	3.9	7.1	440	308	132	9.1	3.8	7.2
Stomach	984	630	354	16.9	14.4	16.1	841	530	311	15.3	11.1	13.8
Liver	792	559	233	14.7	7.4	12.5	818	564	254	15.6	7.3	13.0
Larynx	177	155	22	2.8	2.9	2.8	88	75	12	1.5	1.3	1.4
Tracheal, bronchus and lung	1798	1263	535	25.2	37.7	29.4	1640	1155	485	24.1	32.9	27.0
Breast	1804	25	1779	21.0	40.8	27.4	471	7	464	5.9	10.1	7.4
Cervical	485	...	485	8.0	5.0	7.1	236	...	236	4.3	2.2	3.6
Uterine	353	...	353	4.2	7.7	5.4	68	...	68	0.9	1.4	1.1
Prostate	1442	1442	...	14.3	43.2	24.3	293	293	...	3.6	7.4	5.2
Colon and rectum	1573	873	700	16.3	42.3	25.8	771	414	357	9.4	18.2	12.8
Lip and oral cavity	409	275	134	6.7	6.0	6.4	135	87	48	2.3	1.9	2.1
Nasopharynx	84	62	22	1.5	0.4	1.2	60	43	17	1.2	0.3	0.9
Other pharynx	140	117	22	2.0	2.6	2.1	79	63	16	1.3	1.2	1.2
Gallbladder and biliary tract	186	79	107	2.5	3.8	3.1	140	54	86	2.0	2.7	2.3
Pancreatic	350	184	166	3.7	9.5	5.8	352	185	167	3.7	9.6	5.9
Malignant skin melanoma	272	143	130	1.5	10.8	4.2	57	32	25	0.4	1.9	0.9
Ovarian	226	...	226	2.4	5.6	3.5	158	...	158	1.8	3.7	2.5
Testicular	59	59	...	0.6	1.8	0.8	8	8	...	0.1	0.1	0.1
Kidney	295	195	99	2.3	9.7	4.7	134	87	47	1.3	3.7	2.2
Bladder	401	312	89	3.2	12.8	6.7	174	130	44	2.4	3.7	3.0
Brain and nervous system	305	167	137	4.1	5.9	4.5	204	118	86	2.9	3.8	3.1
Thyroid	226	50	176	2.7	4.9	3.3	34	12	21	0.5	0.6	0.6
Mesothelioma	34	24	10	0.4	0.8	0.5	34	24	10	0.4	0.8	0.5
Hodgkin lymphoma	93	56	38	1.2	1.9	1.3	24	14	10	0.4	0.4	0.4
Non-Hodgkin lymphoma	465	264	202	5.2	11.3	7.3	226	133	92	2.9	4.5	3.6
Multiple myeloma	117	64	53	1.0	3.5	1.9	79	42	37	0.7	2.3	1.3
Leukemia	414	243	172	5.1	8.1	6.3	265	149	116	3.5	4.8	4.1
Other neoplasms	1015	496	518	12.0	23.0	15.7	370	195	175	5.4	6.2	5.8

Abbreviations: ASDR, age-standardized death rate; ASIR, age-standardized incidence rate; DALYs, disability-adjusted life-years; GBD, Global Burden of Disease, ICD-9, *International Classification of Diseases, Ninth Revision*; ICD-10, *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision*; KS, Kaposi sarcoma; NMSC, nonmelanoma skin cancer; YLDs, years lived with disability; YLLs, years of life lost.

to neoplasms (ICD-9 140-239; ICD-10 C00-D49) except for NMSC and KS. e Table 3 in the Supplement details how the original ICD codes were mapped to the standardized GBD cause list.¹ Detailed results for incidence, mortality, YLDs, YLLs, and DALYs by country development status (developed vs developing), region, and country are reported in web tables 1 through 9. Sums might not total precisely due to rounding.

^a Cancer groups are defined based on ICD codes and include all codes pertaining

* © The Global Burden of Cancer 2013 / Ch. Fitzmaurice, D. Dicker, A. Pain, H. Hamavid [et al.]; Global Burden of Disease Cancer Collaboration // JAMA Oncol. — 2015. — doi:10.1001/jamaoncol.2015.0735. — Режим доступа: http://oncology.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2294966&utm_source=FBPAGE&utm_medium=social_jn&utm_term=186306261&utm_content=content_engagement|article_engagement&utm_campaign=article_alert&linkid=14613774#tab4.

Приложение

Тенденции глобальной заболеваемости некоторыми локализациями злокачественных новообразований (оба пола, 1990–2013 гг.)

Table 2. Decomposition Analysis of Cancer Trends in Global Incidence, Both Sexes, 1990 to 2013

Cancer ^a	Incident Cases, No.		Expected Incident Cases, 2013, No.		Change in Incident Cases, 1990 to 2013, %		
	1990	2013	Given Population Growth Alone	Given Population Growth and Aging	Due to Population Growth ^b	Due to Change in Age Structure ^c	Due to Change in Incidence Rates ^d
All except NMSC and KS	8 510 588	14 942 583	11 486 507	14 515 059	35.0	35.6	5.0
Esophageal	303 510	441 767	409 640	530 592	35.0	39.9	-29.3
Stomach	800 136	984 206	1 079 922	1 401 995	35.0	40.3	-52.2
Liver	465 014	792 203	627 617	800 507	35.0	37.2	-1.8
Larynx	137 785	176 687	185 964	238 499	35.0	38.1	-44.9
Tracheal, bronchus and lung	1 113 162	1 798 179	1 502 405	1 937 791	35.0	39.1	-12.5
Breast	906 618	1 804 209	1 223 637	1 568 145	35.0	38.0	26.0
Cervical	447 344	485 297	603 768	747 821	35.0	32.2	-58.7
Uterine	216 793	353 117	292 599	375 986	35.0	38.5	-10.5
Prostate	454 412	1 442 460	613 308	801 983	35.0	41.5	140.9
Colon and rectum	818 440	1 572 590	1 104 626	1 443 985	35.0	41.5	15.7
Lip and oral cavity	238 789	409 360	322 287	413 567	35.0	38.2	-1.8
Nasopharynx	67 658	83 702	91 316	112 072	35.0	30.7	-41.9
Other pharynx	80 691	139 567	108 907	140 604	35.0	39.3	-1.3
Gallbladder and biliary tract	136 503	186 253	184 234	242 255	35.0	42.5	-41.0
Pancreatic	183 076	350 361	247 093	323 423	35.0	41.7	14.7
Malignant skin melanoma	151 601	272 481	204 612	254 748	35.0	33.1	11.7
Ovarian	137 417	226 204	185 467	234 642	35.0	35.8	-6.1
Testicular	37 982	59 279	51 263	56 101	35.0	12.7	8.4
Kidney	142 463	294 501	192 279	241 697	35.0	34.7	37.1
Bladder	263 307	401 174	355 378	466 220	35.0	42.1	-24.7
Brain and central nervous system	193 980	304 528	261 809	293 291	35.0	16.2	5.8
Thyroid	115 627	225 566	156 058	187 946	35.0	27.6	32.5
Mesothelioma	16 972	33 744	22 906	29 561	35.0	39.2	24.6
Hodgkin lymphoma	103 249	93 345	139 353	142 599	35.0	3.1	-47.7
Non-Hodgkin lymphoma	226 661	465 488	305 918	373 548	35.0	29.8	40.6
Multiple myeloma	62 738	116 947	84 676	110 140	35.0	40.6	10.8
Leukemia	297 404	414 443	401 398	437 862	35.0	12.3	-7.9
Other neoplasms	391 255	1 014 928	528 066	607 480	35.0	20.3	104.1

Abbreviations: GBD, Global Burden of Disease; ICD-9, *International Classification of Diseases, Ninth Revision*; ICD-10, *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision*; KS, Kaposi sarcoma; NMSC, nonmelanoma skin cancer; YLDs, years lived with disability; YLLs, years of life lost.

^a Cancer groups are defined based on ICD codes and include all codes pertaining to neoplasms (ICD-9 140-239; ICD-10 C00-D49) except for NMSC and KS.

^e Table 3 in the Supplement details how the original ICD codes were mapped to the standardized GBD cause list.¹

^b To estimate the effect of population growth we applied the population size of 2013 onto the rate, sex, and age structure of 1990. Since the global population grew by 35% between 1990 and 2013, and rates and age structure remained

the same as in 1990, incidence due to all cancers increased by 35% in this counterfactual scenario.

^c To estimate the effect of aging on incident cases we applied the age structure of 2013 onto the rate, sex distribution, and population size of 1990. The change in incident cases reported herein shows the proportion of the change in incident cases between 1990 and 2013 that can be attributed to the changing age structure of the population.

^d To estimate the effect of changing incidence rates on the incident cases we applied the incidence rates for 1990 onto the population size and age structure of 2013. The change in incident cases reported herein shows the proportion of the change in incident cases between 1990 and 2013 that can be attributed to a change in incidence rates.

Ранг первичных случаев заболевания злокачественными новообразованиями в 50 странах мира с наибольшей численностью населения (оба пола, 2013 г.)

Region	Country	Tracheal, bronchus, and lung cancer	Stomach cancer	Liver cancer	Colon and rectum cancer	Breast cancer	Esophageal cancer	Pancreatic cancer	Prostate cancer	Leukemia	Cervical cancer	Non-Hodgkin lymphoma	Brain and nervous system cancer	Bladder cancer	Ovarian cancer	Gallbladder and biliary tract cancer	Lip and oral cavity cancer	Kidney cancer	Larynx cancer	Multiple myeloma	Other pharynx cancer	Uterine cancer	Nasopharynx cancer	Malignant skin melanoma	Mesothelioma	Thyroid cancer	Hodgkin lymphoma	Testicular cancer
Global		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Developed		1	3	7	2	4	11	5	6	8	17	9	14	10	13	15	18	12	21	16	22	20	26	19	23	24	25	27
Developing		1	3	2	4	6	5	9	12	8	7	11	10	14	15	16	13	18	17	22	19	21	20	24	26	23	25	27
High-income Asia Pacific	Japan	1	2	4	3	9	7	5	8	11	16	10	18	12	14	6	17	13	23	15	19	20	24	25	22	21	26	27
	South Korea	1	3	2	4	8	7	5	9	11	13	10	14	12	16	6	20	15	18	17	21	22	24	23	25	19	26	27
High-income North America	Canada	1	7	13	2	3	12	5	4	8	20	6	9	10	11	17	18	14	22	15	23	19	25	16	21	24	26	27
	United States	1	9	8	2	3	13	4	5	7	18	6	12	14	10	20	19	11	21	15	22	17	26	16	23	24	25	27
Southern Latin America	Argentina ^a	1	4	8	2	3	7	6	5	11	10	13	16	14	15	12	19	9	17	20	23	18	26	21	24	22	25	27
Western Europe	France	1	7	6	2	4	11	5	3	8	20	10	14	9	13	17	16	12	21	15	18	22	25	19	23	24	26	27
	Germany	1	6	10	2	3	14	4	5	7	19	11	13	9	12	15	18	8	23	16	20	21	26	17	22	24	25	27
	Italy	1	3	6	2	4	16	5	7	9	22	10	12	8	13	14	18	11	20	15	23	21	26	17	19	24	25	27
	Spain	1	3	7	2	5	14	6	4	9	21	10	11	8	12	16	18	13	17	15	22	19	26	20	23	24	25	27
	United Kingdom	1	7	14	2	3	6	5	4	10	21	8	13	11	9	20	19	12	22	15	23	18	26	16	17	24	25	27
Central Asia	Uzbekistan ^b	2	1	5	7	4	3	10	18	6	9	11	8	16	15	17	12	14	13	24	20	19	23	21	27	26	22	25
Central Europe	Poland	1	3	12	2	4	13	5	6	11	14	15	8	7	9	13	18	10	17	21	22	19	25	20	26	23	24	27
Eastern Europe	Russia	1	3	7	2	4	13	5	6	10	12	16	11	14	9	18	15	8	17	22	21	19	25	20	26	23	24	27
	Ukraine	1	3	14	2	4	16	5	8	11	10	15	12	9	7	18	13	6	17	23	20	21	25	19	24	22	26	27
Andean Latin America	Peru ^c	2	1	6	3	7	17	8	4	9	5	10	12	16	14	11	20	13	22	18	23	15	27	19	24	21	25	26
Central Latin America	Colombia ^b	2	1	7	3	5	12	9	4	8	6	10	11	15	14	13	18	17	16	19	24	22	25	21	27	20	23	26
	Mexico ^b	1	2	3	5	6	15	8	4	9	7	10	13	17	12	14	19	11	16	18	26	22	27	23	25	20	21	24

Venezuela ^a	1	2	7	4	5	13	8	3	9	6	10	14	17	11	16	19	12	15	18	23	20	25	21	27	22	24	26
Brazil ^b	1	3	8	2	5	7	6	4	11	9	12	10	13	14	18	15	17	16	20	19	21	25	22	26	23	24	27
China ^a	1	3	2	5	8	4	6	15	7	12	11	9	13	18	14	20	17	19	22	23	16	10	26	21	24	25	27
North Korea ^a	1	3	2	4	7	5	10	20	6	9	12	8	11	16	14	19	18	17	22	24	15	13	26	25	23	21	27
Indonesia ^a	1	3	6	2	5	14	8	19	7	4	10	9	16	12	13	11	17	20	24	18	21	15	23	25	22	26	27
Malaysia ^a	1	5	3	2	4	13	7	12	6	10	8	17	15	11	18	16	14	21	20	19	23	9	24	27	22	25	26
Myanmar ^a	1	7	2	4	5	13	11	20	6	3	9	14	15	8	12	10	17	21	25	19	18	16	24	26	22	23	27
Philippines ^a	1	6	2	4	3	16	8	11	5	7	13	12	19	9	15	13	17	22	23	21	20	14	24	27	18	25	26
Thailand ^a	2	4	1	3	6	12	9	16	8	5	10	11	15	14	7	10	17	20	24	19	22	18	23	26	21	25	27
Vietnam ^a	2	3	1	4	11	5	12	14	9	8	6	7	16	22	19	10	21	15	24	13	18	20	26	27	17	25	23
Afghanistan ^a	2	1	5	7	3	12	13	14	4	6	10	9	8	18	17	20	16	11	24	23	21	19	26	25	22	15	27
Bangladesh ^b	2	3	1	8	9	7	19	18	5	10	4	13	14	11	16	6	20	15	24	12	21	17	25	26	27	22	23
India ^a	4	1	2	7	5	3	15	20	10	6	11	13	16	12	17	8	19	14	21	9	25	18	22	27	23	24	26
Nepal ^a	2	3	6	5	4	1	16	20	8	7	11	15	17	10	14	9	19	13	21	12	23	18	25	27	22	24	26
Pakistan ^a	1	10	5	9	2	3	18	19	8	16	4	13	7	11	15	6	20	12	21	14	22	17	26	27	23	24	25
Algeria ^a	1	3	9	4	2	18	13	15	5	12	6	8	10	14	7	22	19	16	17	23	24	11	25	26	20	21	27
Egypt ^a	2	7	1	8	3	11	9	10	5	14	12	4	6	17	16	18	13	15	23	21	20	27	24	25	19	22	26
Iran ^a	3	1	9	5	8	2	12	7	4	17	14	6	10	16	13	18	15	11	20	24	26	19	22	27	21	23	25
Iraq ^a	2	5	4	7	1	15	8	11	3	12	10	6	9	13	17	19	14	16	21	23	18	22	25	27	20	24	26
Morocco ^a	1	3	5	4	2	15	9	6	10	7	11	8	12	14	13	19	17	16	24	23	18	20	25	26	21	22	27
Saudi Arabia ^a	2	6	1	3	4	12	8	10	7	17	9	5	13	15	11	16	14	18	22	21	25	20	24	27	19	23	26
Sudan ^a	1	2	6	4	3	12	11	10	5	13	9	7	8	16	15	18	17	14	22	24	23	19	25	27	20	21	26
Turkey ^a	1	2	10	3	4	16	5	6	7	18	11	8	9	12	15	22	13	14	17	27	19	23	24	21	20	25	26
Yemen ^a	1	2	6	5	3	13	12	11	4	10	9	7	8	16	14	18	17	15	23	24	20	19	25	26	21	22	27
DR ^{a,b}	6	2	5	4	3	7	11	9	10	1	8	14	12	17	13	15	16	18	21	22	20	24	23	27	25	19	26
Ethiopia ^a	7	6	4	3	5	2	10	9	14	1	8	12	16	17	13	15	11	22	18	21	20	26	23	27	25	19	24
Kenya ^a	8	4	5	6	3	1	9	11	14	2	7	15	13	10	19	12	18	16	17	22	25	20	24	27	23	21	26
Mozambique ^a	7	3	4	1	5	9	12	6	13	2	8	11	15	18	14	16	10	21	19	20	22	26	23	25	27	17	24
Tanzania ^a	8	6	2	3	4	5	13	9	12	1	7	10	16	17	14	15	11	22	19	20	21	25	23	26	27	18	24
Uganda ^a	9	8	4	6	7	2	13	5	11	1	3	20	12	10	24	16	15	21	18	17	23	14	25	27	19	22	26
South Africa ^a	1	9	8	3	5	2	7	4	11	6	10	17	14	12	21	13	16	20	15	22	19	25	18	23	24	26	27
Southern sub-Saharan Africa	9	3	1	6	5	10	7	4	14	2	8	15	12	11	16	19	17	25	18	24	13	23	21	26	22	20	27
Western sub-Saharan Africa	7	3	1	5	4	10	9	8	13	2	6	15	11	12	14	18	17	21	20	23	16	25	22	26	24	19	27

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕЗОТЕЛИОМОЙ
(С45) В МИРЕ (2008–2012 гг.)***

**Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой
в Африке**

Мужчины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизованная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Algeria, Setif	2	0,1	0,1
Egypt, Gharbiah	25	0,2	0,4
Libya, Benghazi	3	0,1	0,3
Tunisia, North	14	0,2	0,2
Uganda, Kyadondo county	1	0	0
Zimbabwe, Harare: African	1	0	0

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизованная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Egypt, Gharbiah	15	0,2	0,2
Tunisia, North	4	0,1	0,1

* © CI5 X: Cancer Incidence in Five Continents [electronic version] / Eds.: Forman D., Bray F., Brewster D.H., Gombe Mbalawa C., Kohler B., Piñeros M., Steliarova-Foucher E., Swaminathan R., Ferlay J (2013). – Lyon : IARC, 2013. – V. X. – Режим доступа: <http://ci5.iarc.fr/CI5-X/Default.aspx>.

Приложение

**Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой
в Центральной и Южной Америке
Мужчины (всех возрастов)**

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизованная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Argentina, Bahia Blanca	7	1,0	0,9
Argentina, Cordoba	21	0,8	0,9
Argentina, Mendoza	27	0,7	0,6
Argentina, Tierra del Fuego	1	0,3	0,8
Brazil, Aracaju	1	0,1	0,1
Brazil, Belo Horizonte	3	0,1	0,1
Brazil, Cuiaba	1	0,1	0,1
Brazil, Fortaleza	6	0,1	0,2
Brazil, Goiania	1	0	0
Brazil, Sao Paulo	39	0,2	0,2
Chile, Biobio Province	2	0,2	0,2
Chile, Region of Antofagasta	5	0,4	0,3
Chile, Valdivia	1	0,1	0,1
Colombia, Bucaramanga	4	0,2	0,2
Colombia, Cali	17	0,4	0,4
Colombia, Pasto	2	0,2	0,2
Costa Rica	13	0,1	0,2
Cuba, Villa Clara	4	0,2	0,1
Ecuador, Cuenca	1	0,1	0,1
Ecuador, Quito	9	0,2	0,3
France, Martinique	2	0,2	0,2
Puerto Rico	27	0,3	0,2
Uruguay	19	0,4	0,3

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Argentina, Bahia Blanca	3	0,4	0,1
Argentina, Cordoba	19	0,7	0,5
Argentina, Mendoza	10	0,2	0,2
Brazil, Belo Horizonte	2	0,1	0
Brazil, Cuiaba	1	0,1	0
Brazil, Goiania	6	0,2	0,2
Brazil, Sao Paulo	22	0,1	0,1
Chile, Biobio Province	3	0,3	0,3
Chile, Region of Antofagasta	3	0,2	0,3
Chile, Valdivia	5	0,5	0,4
Colombia, Bucaramanga	2	0,1	0,1
Colombia, Cali	8	0,1	0,2
Costa Rica	5	0	0
Cuba, Villa Clara	5	0,3	0,2
Ecuador, Cuenca	4	0,3	0,3
Ecuador, Quito	4	0,1	0,1
France, Martinique	1	0,1	0,1
Puerto Rico	12	0,1	0,1
Uruguay	10	0,2	0,1

Приложение

**Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой
в Северной Америке**

Мужчины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Canada	1860	2,3	1,4
Canada, Alberta	181	2,1	1,6
Canada, British Columbia	312	3,0	1,6
Canada, Manitoba	68	2,3	1,4
Canada, New Brunswick	35	1,9	1,1
Canada, Newfoundland and Labrador	14	1,1	0,7
Canada, Northwest Territories	1	0,9	1,1
Canada, Nova Scotia	43	1,9	1,0
Canada, Ontario	567	1,8	1,2
Canada, Prince Edward Island	5	1,5	0,8
Canada, Quebec	589	3,1	1,9
Canada, Saskatchewan	44	1,8	1,0
Canada, Yukon	1	1,2	1,3
USA, Alabama	148	1,3	0,8
USA, Alabama: Black	27	1,0	0,9
USA, Alabama: White	119	1,5	0,8
USA, Alaska	25	1,4	1,5
USA, Alaska: American Indian	1	0,4	0,3
USA, Arizona	238	1,6	1,0
USA, Arizona: American Indian	3	0,4	0,6
USA, Arizona: Asian and Pacific Islander	2	0,5	0,6
USA, Arizona: Black	4	0,6	0,9
USA, Arizona: White	227	1,7	1,0
USA, Arkansas	93	1,4	0,8
USA, Arkansas: Black	7	0,7	0,7
USA, Arkansas: White	84	1,5	0,8
USA, California	1222	1,4	1,0
USA, California, Los Angeles County	272	1,1	0,9
USA, California, Los Angeles County: Asian and Pacific Islander	12	0,4	0,3

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, California, Los Angeles County: Black	18	0,8	0,7
USA, California, Los Angeles County: Chinese	2	0,2	0,2
USA, California, Los Angeles County: Filipino	3	0,4	0,3
USA, California, Los Angeles County: Hispanic White	64	0,6	0,8
USA, California, Los Angeles County: Japanese	3	1,1	0,9
USA, California, Los Angeles County: Korean	1	0,2	0,1
USA, California, Los Angeles County: Non-Hispanic White	174	2,4	1,1
USA, California, Los Angeles County: White	238	1,3	1,0
USA, California, San Francisco Bay Area	167	1,6	1,0
USA, California, San Francisco Bay Area: Asian and Pacific Islander	14	0,6	0,4
USA, California, San Francisco Bay Area: Black	8	0,8	0,7
USA, California, San Francisco Bay Area: Hispanic White	17	0,9	1,2
USA, California, San Francisco Bay Area: Non-Hispanic White	126	2,5	1,3
USA, California, San Francisco Bay Area: White	143	2,1	1,3
USA, California: American Indian	1	0,1	0,1
USA, California: Asian and Pacific Islander	44	0,4	0,3
USA, California: Black	44	0,7	0,7
USA, California: White	1121	1,6	1,1
USA, Colorado	128	1,1	0,8
USA, Colorado: Asian and Pacific Islander	1	0,3	0,5
USA, Colorado: Black	2	0,4	0,6

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Colorado: White	123	1,1	0,8
USA, Connecticut	160	1,9	1,1
USA, Connecticut: Black	3	0,3	0,4
USA, Connecticut: White	156	2,2	1,2
USA, Delaware	54	2,6	1,4
USA, Delaware: White	53	3,4	1,6
USA, Florida	924	2,1	1,0
USA, Florida: Asian and Pacific Islander	3	0,3	0,3
USA, Florida: Black	33	0,5	0,5
USA, Florida: White	882	2,5	1,0
USA, Georgia	195	0,9	0,7
USA, Georgia, Atlanta	44	0,5	0,5
USA, Georgia, Atlanta: Black	6	0,2	0,3
USA, Georgia, Atlanta: White	37	0,8	0,6
USA, Georgia: Black	20	0,3	0,4
USA, Georgia: White	174	1,1	0,8
USA, Idaho	55	1,5	1,0
USA, Illinois	582	1,9	1,2
USA, Illinois: Asian and Pacific Islander	5	0,4	0,4
USA, Illinois: Black	21	0,5	0,5
USA, Illinois: White	553	2,2	1,3
USA, Indiana	278	1,8	1,2
USA, Indiana: Black	10	0,7	0,7
USA, Indiana: White	265	1,9	1,2
USA, Iowa	101	1,4	0,8
USA, Kentucky	126	1,2	0,8
USA, Louisiana	184	2,2	1,5
USA, Louisiana, New Orleans	50	3,1	1,9
USA, Louisiana, New Orleans: Black	13	2,0	1,7
USA, Louisiana, New Orleans: White	37	4,2	2,2
USA, Louisiana: Black	36	1,3	1,2
USA, Louisiana: White	148	2,6	1,6

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Maine	88	2,8	1,4
USA, Massachusetts	381	2,4	1,5
USA, Massachusetts: Asian and Pacific Islander	1	0,1	0,2
USA, Massachusetts: Black	6	0,5	0,7
USA, Massachusetts: White	371	2,7	1,5
USA, Michigan	432	1,7	1,1
USA, Michigan, Detroit	144	1,5	0,9
USA, Michigan, Detroit: Black	11	0,5	0,4
USA, Michigan, Detroit: White	133	1,9	1,1
USA, Michigan: Black	22	0,6	0,6
USA, Michigan: White	404	2,0	1,1
USA, Mississippi	95	1,4	0,9
USA, Missouri	185	1,3	0,8
USA, Missouri: Black	5	0,3	0,3
USA, Missouri: White	179	1,5	0,8
USA, Montana	51	2,2	1,3
USA, Nebraska	68	1,6	1,0
USA, Nebraska: White	67	1,7	1,0
USA, New Hampshire	69	2,2	1,3
USA, New Jersey	541	2,6	1,5
USA, New Jersey: Black	23	0,8	0,7
USA, New Jersey: White	508	3,1	1,6
USA, New Mexico	65	1,4	0,9
USA, New Mexico: Hispanic White	24	1,2	1,1
USA, New Mexico: Non-Hispanic White	34	1,7	0,7
USA, New Mexico: White	58	1,4	0,9
USA, New York State	757	1,6	1,0
USA, New York State: Asian and Pacific Islander	7	0,2	0,2
USA, New York State: Black	36	0,4	0,4
USA, New York State: White	710	2,0	1,1
USA, North Carolina	288	1,4	0,9

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, North Carolina: American Indian	1	0,4	0,3
USA, North Carolina: Black	27	0,6	0,6
USA, North Carolina: White	259	1,6	1,0
USA, North Dakota	32	2,0	1,0
USA, NPCR (42 States)	10936	1,7	1,1
USA, NPCR (42 States): American Indian	28	0,4	0,4
USA, NPCR (42 States): Asian and Pacific Islander	81	0,3	0,3
USA, NPCR (42 States): Black	494	0,6	0,6
USA, NPCR (42 States): White	10262	1,9	1,1
USA, Ohio	524	1,9	1,1
USA, Ohio: Black	23	0,7	0,7
USA, Ohio: White	496	2,1	1,2
USA, Oklahoma	133	1,5	1,0
USA, Oklahoma: American Indian	8	1,0	1,1
USA, Oklahoma: Black	7	1,0	1,0
USA, Oklahoma: White	118	1,7	1,0
USA, Oregon	165	1,8	1,0
USA, Oregon: Asian and Pacific Islander	2	0,6	0,5
USA, Oregon: White	162	2,0	1,0
USA, Pennsylvania	886	2,9	1,5
USA, Pennsylvania: Asian and Pacific Islander	5	0,7	0,7
USA, Pennsylvania: Black	24	0,7	0,7
USA, Pennsylvania: White	854	3,3	1,6
USA, Rhode Island	60	2,3	1,2
USA, Rhode Island: Black	1	0,6	0,5
USA, Rhode Island: White	58	2,5	1,3
USA, SEER (18 Registries)	3090	1,5	1,0
USA, SEER (18 Registries): Asian and Pacific Islander	87	0,5	0,4
USA, SEER (18 Registries): Black	147	0,6	0,6

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, SEER (18 Registries): Hispanic White	251	0,6	0,9
USA, SEER (18 Registries): Non-Hispanic White	2585	2,2	1,2
USA, SEER (18 Registries): White	2836	1,8	1,1
USA, SEER (9 Registries)	1032	1,5	1,0
USA, SEER (9 Registries): Black	33	0,4	0,4
USA, SEER (9 Registries): White	944	1,8	1,1
USA, South Carolina	149	1,4	0,9
USA, South Carolina: Black	10	0,3	0,3
USA, South Carolina: White	137	1,9	1,0
USA, South Dakota	26	1,3	0,6
USA, Tennessee	205	1,4	0,9
USA, Tennessee: Black	10	0,4	0,5
USA, Tennessee: White	195	1,6	1,0
USA, Texas	670	1,2	0,9
USA, Texas: Asian and Pacific Islander	2	0,1	0,1
USA, Texas: Black	45	0,7	0,8
USA, Texas: White	613	1,3	1,0
USA, Utah	66	1,0	1,0
USA, Vermont	20	1,3	0,8
USA, Virginia	355	1,9	1,3
USA, Virginia: Asian and Pacific Islander	3	0,3	0,3
USA, Virginia: Black	57	1,6	1,5
USA, Virginia: White	294	2,1	1,3
USA, Washington State	341	2,2	1,4
USA, Washington, Seattle	245	2,3	1,5
USA, West Virginia	143	3,2	1,8
USA, Wisconsin	306	2,2	1,4
USA, Wisconsin: Black	3	0,4	0,6
USA, Wisconsin: White	301	2,4	1,4
USA, Wyoming	36	2,8	1,7

Приложение

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Canada	388	0,5	0,3
Canada, Alberta	31	0,4	0,3
Canada, British Columbia	46	0,4	0,2
Canada, Manitoba	11	0,4	0,3
Canada, New Brunswick	7	0,4	0,2
Canada, Nova Scotia	16	0,7	0,3
Canada, Ontario	116	0,4	0,2
Canada, Prince Edward Island	1	0,3	0,2
Canada, Quebec	152	0,8	0,4
Canada, Saskatchewan	8	0,3	0,2
USA, Alabama	43	0,4	0,2
USA, Alabama: Black	3	0,1	0,1
USA, Alabama: White	40	0,5	0,2
USA, Alaska	6	0,4	0,4
USA, Arizona	68	0,5	0,3
USA, Arizona: American Indian	4	0,5	0,5
USA, Arizona: White	63	0,5	0,3
USA, Arkansas	16	0,2	0,1
USA, Arkansas: Black	1	0,1	0
USA, Arkansas: White	15	0,3	0,1
USA, California	354	0,4	0,2
USA, California, Los Angeles County	96	0,4	0,2
USA, California, Los Angeles County: Asian and Pacific Islander	4	0,1	0,1
USA, California, Los Angeles County: Black	6	0,2	0,1
USA, California, Los Angeles County: Chinese	2	0,2	0,1
USA, California, Los Angeles County: Filipino	1	0,1	0,1
USA, California, Los Angeles County: Hispanic White	37	0,3	0,4
USA, California, Los Angeles County: Non-Hispanic White	49	0,7	0,2

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, California, Los Angeles County: White	86	0,5	0,3
USA, California, San Francisco Bay Area	41	0,4	0,2
USA, California, San Francisco Bay Area: Asian and Pacific Islander	4	0,2	0,1
USA, California, San Francisco Bay Area: Black	3	0,3	0,2
USA, California, San Francisco Bay Area: Hispanic White	8	0,5	0,4
USA, California, San Francisco Bay Area: Non-Hispanic White	26	0,5	0,2
USA, California, San Francisco Bay Area: White	34	0,5	0,2
USA, California: American Indian	1	0,1	0,1
USA, California: Asian and Pacific Islander	18	0,1	0,1
USA, California: Black	13	0,2	0,1
USA, California: White	321	0,5	0,3
USA, Colorado	38	0,3	0,2
USA, Colorado: Asian and Pacific Islander	2	0,5	0,7
USA, Colorado: White	36	0,3	0,2
USA, Connecticut	60	0,7	0,3
USA, Connecticut: Black	2	0,2	0,2
USA, Connecticut: White	56	0,7	0,3
USA, Delaware	12	0,6	0,3
USA, Delaware: Black	1	0,2	0,2
USA, Delaware: White	11	0,7	0,3
USA, Florida	245	0,5	0,3
USA, Florida: Asian and Pacific Islander	2	0,2	0,1
USA, Florida: Black	15	0,2	0,2
USA, Florida: White	226	0,6	0,3
USA, Georgia	54	0,2	0,1
USA, Georgia, Atlanta	17	0,2	0,1

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Georgia, Atlanta: Black	2	0,1	0
USA, Georgia, Atlanta: White	15	0,3	0,2
USA, Georgia: Asian and Pacific Islander	1	0,2	0,1
USA, Georgia: Black	3	0	0
USA, Georgia: White	50	0,3	0,2
USA, Idaho	14	0,4	0,3
USA, Illinois	187	0,6	0,3
USA, Illinois: Asian and Pacific Islander	1	0,1	0,1
USA, Illinois: Black	13	0,3	0,2
USA, Illinois: White	169	0,7	0,4
USA, Indiana	81	0,5	0,3
USA, Indiana: Black	2	0,1	0,1
USA, Indiana: White	78	0,6	0,3
USA, Iowa	31	0,4	0,2
USA, Kentucky	39	0,4	0,2
USA, Louisiana	56	0,6	0,4
USA, Louisiana, New Orleans	31	1,8	1,0
USA, Louisiana, New Orleans: Black	13	1,7	1,3
USA, Louisiana, New Orleans: White	18	1,9	0,9
USA, Louisiana: Black	13	0,4	0,4
USA, Louisiana: White	43	0,7	0,4
USA, Maine	28	0,8	0,4
USA, Massachusetts	100	0,6	0,3
USA, Massachusetts: Asian and Pacific Islander	1	0,1	0,2
USA, Massachusetts: Black	1	0,1	0,1
USA, Massachusetts: White	97	0,7	0,3
USA, Michigan	145	0,6	0,3
USA, Michigan, Detroit	54	0,5	0,3
USA, Michigan, Detroit: Black	7	0,3	0,2
USA, Michigan, Detroit: White	44	0,6	0,3
USA, Michigan: Asian and Pacific Islander	2	0,3	0,4

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Michigan: Black	9	0,2	0,2
USA, Michigan: White	130	0,6	0,3
USA, Mississippi	25	0,3	0,2
USA, Missouri	66	0,4	0,2
USA, Missouri: Black	5	0,3	0,2
USA, Missouri: White	61	0,5	0,2
USA, Montana	15	0,6	0,3
USA, Montana: American Indian	1	0,6	0,6
USA, Nebraska	30	0,7	0,4
USA, Nebraska: White	29	0,7	0,4
USA, New Hampshire	11	0,3	0,2
USA, New Jersey	165	0,7	0,4
USA, New Jersey: Black	11	0,3	0,2
USA, New Jersey: White	151	0,9	0,4
USA, New Mexico	29	0,6	0,3
USA, New Mexico: Hispanic White	12	0,6	0,4
USA, New Mexico: Non-Hispanic White	15	0,7	0,3
USA, New Mexico: White	27	0,7	0,4
USA, New York State	246	0,5	0,3
USA, New York State: Asian and Pacific Islander	3	0,1	0,1
USA, New York State: Black	20	0,2	0,1
USA, New York State: White	222	0,6	0,3
USA, North Carolina	74	0,3	0,2
USA, North Carolina: Black	13	0,3	0,2
USA, North Carolina: White	61	0,4	0,2
USA, North Dakota	11	0,7	0,3
USA, NPCR (42 States)	3101	0,5	0,3
USA, NPCR (42 States): American Indian	18	0,3	0,2
USA, NPCR (42 States): Asian and Pacific Islander	45	0,1	0,1
USA, NPCR (42 States): Black	162	0,2	0,1
USA, NPCR (42 States): White	2851	0,5	0,3
USA, Ohio	149	0,5	0,3

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Ohio: Asian and Pacific Islander	1	0,2	0,2
USA, Ohio: Black	7	0,2	0,1
USA, Ohio: White	141	0,6	0,3
USA, Oklahoma	34	0,4	0,2
USA, Oklahoma: American Indian	3	0,4	0,2
USA, Oklahoma: White	30	0,4	0,2
USA, Oregon	64	0,7	0,3
USA, Oregon: Asian and Pacific Islander	1	0,3	0,2
USA, Oregon: White	61	0,7	0,3
USA, Pennsylvania	201	0,6	0,3
USA, Pennsylvania: Black	11	0,3	0,2
USA, Pennsylvania: White	190	0,7	0,3
USA, Rhode Island	15	0,5	0,2
USA, Rhode Island: White	15	0,6	0,3
USA, SEER (18 Registries)	937	0,5	0,3
USA, SEER (18 Registries): Asian and Pacific Islander	31	0,2	0,1
USA, SEER (18 Registries): Black	53	0,2	0,2
USA, SEER (18 Registries): Hispanic White	117	0,3	0,3
USA, SEER (18 Registries): Non-Hispanic White	728	0,6	0,3
USA, SEER (18 Registries): White	845	0,5	0,3
USA, SEER (9 Registries)	327	0,5	0,3
USA, SEER (9 Registries): Black	17	0,2	0,2
USA, SEER (9 Registries): White	290	0,5	0,3
USA, South Carolina	38	0,3	0,2
USA, South Carolina: Black	5	0,2	0,1
USA, South Carolina: White	32	0,4	0,2
USA, South Dakota	4	0,2	0,1
USA, Tennessee	46	0,3	0,2
USA, Tennessee: Black	4	0,1	0,1
USA, Tennessee: White	41	0,3	0,2

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
USA, Texas	192	0,3	0,2
USA, Texas: Asian and Pacific Islander	7	0,3	0,3
USA, Texas: Black	14	0,2	0,2
USA, Texas: White	166	0,3	0,2
USA, Utah	19	0,3	0,2
USA, Vermont	12	0,8	0,4
USA, Virginia	76	0,4	0,2
USA, Virginia: Black	4	0,1	0,1
USA, Virginia: White	71	0,5	0,3
USA, Washington State	102	0,6	0,4
USA, Washington, Seattle	69	0,6	0,4
USA, West Virginia	31	0,7	0,3
USA, Wisconsin	101	0,7	0,4
USA, Wisconsin: White	101	0,8	0,4
USA, Wyoming	2	0,2	0,1

Приложение

Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Азии

Мужчины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Bahrain: Bahraini	12	1,0	1,9
China, Beijing City	95	0,5	0,3
China, Cixian County	2	0,1	0,2
China, Hong Kong	62	0,4	0,2
China, Jiashan County	2	0,2	0,1
China, Macao	1	0,1	0,1
China, Nangang District, Harbin City	13	0,5	0,5
China, Qidong County	3	0,1	0,1
China, Shanghai City	39	0,3	0,1
China, Wuhan City	48	0,4	0,3
China, Zhongshan City	7	0,2	0,2
India, Bangalore	8	0,1	0,1
India, Bhopal	2	0,1	0,1
India, Chennai	12	0,1	0,1
India, Dindigul, Ambillikai	2	0	0
India, Mumbai	15	0	0,1
India, New Delhi	2	0	0
India, Poona	5	0	0,1
India, Sikkim State	1	0,1	0,1
India, Trivandrum	1	0,1	0,1
Iran, Golestan Province	1	0	0,1
Israel	158	1,0	0,8
Israel: Jews	145	1,1	0,9
Israel: Non-Jews	13	0,4	0,7
Japan, Aichi Prefecture	21	0,6	0,3
Japan, Fukui Prefecture	18	0,9	0,4
Japan, Hiroshima	57	2,1	1,0
Japan, Miyagi Prefecture	69	1,2	0,6
Japan, Nagasaki Prefecture	107	3,1	1,4
Japan, Niigata Prefecture	85	1,4	0,6
Japan, Osaka Prefecture	415	1,9	0,9
Japan, Saga Prefecture	40	2,0	0,8
Kuwait	22	0,2	0,5

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Kuwait: Kuwaitis	4	0,2	0,3
Kuwait: Non-Kuwaitis	18	0,3	0,9
Malaysia, Penang	1	0	0
Malaysia, Penang: Chinese	1	0,1	0,1
Philippines, Manila	3	0	0,1
Philippines, Rizal	4	0	0
Republic of Korea	252	0,2	0,2
Republic of Korea, Busan	18	0,2	0,2
Republic of Korea, Daegu	9	0,1	0,1
Republic of Korea, Daejeon	9	0,2	0,3
Republic of Korea, Gwangju	3	0,1	0,1
Republic of Korea, Incheon	20	0,3	0,3
Republic of Korea, Jeju-do	4	0,4	0,3
Republic of Korea, Seoul	50	0,2	0,2
Republic of Korea, Ulsan	7	0,3	0,3
Saudi Arabia, Riyadh: Saudi	4	0	0,1
Singapore	43	0,5	0,5
Singapore: Chinese	37	0,6	0,5
Singapore: Indian	1	0,1	0,1
Singapore: Malay	4	0,3	0,4
Thailand, Bangkok	4	0	0
Thailand, Chonburi	2	0,1	0,1
Thailand, Khon Kaen	1	0	0
Thailand, Lampang	2	0,1	0,1
Turkey, Antalya	59	1,5	1,6
Turkey, Edirne	7	0,9	0,7
Turkey, Izmir	77	0,8	0,8
Turkey, Trabzon	9	0,8	0,7

Приложение

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Bahrain: Bahraini	2	0,2	0,2
China, Beijing City	74	0,4	0,2
China, Haining County	1	0,1	0,1
China, Hong Kong	18	0,1	0,1
China, Jiashan County	2	0,2	0,1
China, Macao	1	0,1	0,1
China, Nangang District, Harbin City	18	0,7	0,6
China, Qidong County	1	0	0
China, Shanghai City	30	0,2	0,1
China, Wuhan City	36	0,3	0,2
China, Yanting County	1	0,1	0,1
China, Zhongshan City	5	0,2	0,2
India, Bangalore	4	0	0
India, Bhopal	1	0	0,1
India, Chennai	2	0	0
India, Dindigul, Ambillikai	1	0	0
India, Mumbai	8	0	0
India, New Delhi	7	0	0
India, Poona	1	0	0
India, Trivandrum	2	0,1	0,1
Israel	53	0,3	0,2
Israel: Jews	47	0,4	0,2
Israel: Non-Jews	6	0,2	0,3
Japan, Aichi Prefecture	7	0,2	0,1
Japan, Fukui Prefecture	7	0,3	0,1
Japan, Hiroshima	13	0,4	0,2
Japan, Miyagi Prefecture	19	0,3	0,1
Japan, Nagasaki Prefecture	30	0,8	0,3
Japan, Niigata Prefecture	18	0,3	0,1
Japan, Osaka Prefecture	129	0,6	0,2
Japan, Saga Prefecture	17	0,7	0,3
Kuwait	6	0,1	0,2
Kuwait: Kuwaitis	1	0	0,1
Kuwait: Non-Kuwaitis	5	0,2	0,6

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Philippines, Manila	3	0	0
Philippines, Rizal	6	0	0,1
Republic of Korea	144	0,1	0,1
Republic of Korea, Busan	11	0,1	0,1
Republic of Korea, Daegu	8	0,1	0,1
Republic of Korea, Daejeon	6	0,2	0,2
Republic of Korea, Gwangju	3	0,1	0,1
Republic of Korea, Incheon	6	0,1	0,1
Republic of Korea, Jeju	2	0,2	0,1
Republic of Korea, Seoul	22	0,1	0,1
Republic of Korea, Ulsan	3	0,1	0,1
Saudi Arabia, Riyadh: Saudi	6	0,1	0,1
Singapore	9	0,1	0,1
Singapore: Chinese	6	0,1	0,1
Singapore: Indian	1	0,1	0,3
Singapore: Malay	2	0,2	0,1
Thailand, Bangkok	4	0	0
Turkey, Antalya	28	0,7	0,8
Turkey, Edirne	4	0,5	0,3
Turkey, Izmir	41	0,5	0,4
Turkey, Trabzon	6	0,5	0,4

Приложение

Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Европе

Мужчины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Austria	314	1,6	0,9
Austria, Tyrol	16	0,9	0,6
Austria, Vorarlberg	14	1,6	1,1
Belarus	196	0,9	0,7
Belgium	824	4,0	2,2
Bulgaria	125	0,7	0,4
Croatia	258	2,4	1,5
Cyprus	30	1,6	1,1
Czech Republic	189	0,8	0,5
Denmark	416	3,1	1,8
Estonia	12	0,4	0,3
Finland	341	2,7	1,5
France, Bas-Rhin	32	1,2	0,7
France, Calvados	44	2,7	1,7
France, Doubs	14	1,1	0,6
France, Haut-Rhin	21	1,2	0,8
France, Herault	47	2,0	1,0
France, Isere	83	2,9	1,7
France, Loire Atlantique	130	4,4	2,5
France, Manche	36	3,0	1,5
France, Somme	40	2,9	1,6
France, Tarn	22	2,5	1,1
France, Vendee	30	2,1	1,0
Germany, Brandenburg	108	1,7	0,9
Germany, Bremen	199	12,4	6,0
Germany, Free State of Saxony	168	1,6	0,7
Germany, Hamburg	302	7,2	3,7
Germany, Mecklenburg-Western Pomerania	54	1,3	0,6
Germany, Munich	286	3,0	1,6
Germany, North Rhine-Westphalia	260	4,1	2,1
Germany, Saarland	75	2,9	1,4
Germany, Schleswig-Holstein	346	5,0	2,4
Iceland	9	1,2	0,6

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Ireland	128	1,2	1,0
Italy, Alto Adige	15	1,6	0,9
Italy, Biella Province	11	2,5	1,0
Italy, Brescia Province	62	2,9	1,7
Italy, Catania and Messina	36	1,4	0,9
Italy, Catanzaro	5	0,9	0,5
Italy, Ferrara Province	42	5,0	1,9
Italy, Florence and Prato Provinces	29	1,7	0,8
Italy, Friuli-Venezia Giulia	234	8,0	3,6
Italy, Genova Province	249	15,1	5,6
Italy, Latina	18	1,4	0,7
Italy, Lombardy, Como Province	50	3,7	1,7
Italy, Lombardy, Lecco Province	39	4,9	2,6
Italy, Lombardy, Mantova Province	18	3,2	1,7
Italy, Lombardy, Milan	102	4,2	1,8
Italy, Lombardy, Varese Province	96	4,7	2,4
Italy, Modena Province	34	2,1	1,0
Italy, Naples	32	2,4	1,8
Italy, Nuoro	7	1,2	0,7
Italy, Palerme	68	2,8	1,7
Italy, Parma Province	42	4,2	1,7
Italy, Ragusa Province	10	1,3	0,9
Italy, Reggio Emilia Province	57	4,7	2,4
Italy, Romagna Region	88	3,1	1,4
Italy, Salerno Province	40	1,5	0,9
Italy, Sassari Province	21	1,8	1,1
Italy, Sondrio	10	2,3	1,2
Italy, South Lombardy	63	6,0	3,1
Italy, Syracuse Province	42	4,3	2,4
Italy, Torino	98	4,5	1,8
Italy, Trapani	14	1,7	0,6
Italy, Trento	19	1,9	1,1
Italy, Umbria Region	51	2,4	1,1
Italy, Veneto Region	121	2,7	1,3
Latvia	29	0,7	0,5
Lithuania	28	0,4	0,3

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Malta	29	2,9	1,9
Norway	337	2,9	1,7
Poland, Cracow	14	1,0	0,6
Poland, Kielce	26	0,8	0,6
Poland, Lower Silesia	30	0,4	0,3
Poland, Rzeszow	32	0,6	0,5
Portugal, Azores	1	0,2	0,1
Russia, St Petersburg	66	0,6	0,4
Serbia, Central	36	0,3	0,2
Slovakia	74	0,6	0,4
Slovenia	109	2,2	1,4
Spain, Albacete	3	0,3	0,2
Spain, Asturias	44	1,7	0,8
Spain, Basque Country	121	2,3	1,2
Spain, Canary Islands	14	0,4	0,3
Spain, Ciudad Real	5	0,5	0,4
Spain, Cuenca	6	1,2	0,6
Spain, Girona	25	1,5	0,9
Spain, Granada	12	0,6	0,3
Spain, La Rioja	5	0,7	0,5
Spain, Mallorca	11	0,6	0,4
Spain, Murcia	24	0,7	0,5
Spain, Navarra	25	1,7	1,1
Spain, Tarragona	14	0,8	0,5
Sweden	495	2,2	1,2
Switzerland, Basel	37	3,5	1,7
Switzerland, Geneva	13	1,3	0,7
Switzerland, Graubunden and Glarus	40	7,2	4,0
Switzerland, Neuchatel	6	1,5	0,9
Switzerland, St Gall-Appenzell	58	4,4	2,7
Switzerland, Ticino	17	2,2	1,2
Switzerland, Valais	11	1,5	0,9
Switzerland, Vaud	46	2,9	1,6
Switzerland, Zurich	144	4,6	2,6
The Netherlands	2003	5,0	3,0

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
The Netherlands, Eindhoven	77	3,0	1,8
UK, England	8224	6,6	3,6
UK, England, East of England Region	995	7,3	3,8
UK, England, North Western	1093	6,8	3,6
UK, England, Northern and Yorkshire	1224	7,5	3,9
UK, England, Oxford Region	386	5,6	3,3
UK, England, South and Western Regions	1480	8,8	4,2
UK, England, Thames	1677	5,8	3,6
UK, England, Trent	455	6,2	3,2
UK, England, West Midlands	669	5,1	2,7
UK, Northern Ireland	206	4,9	3,0
UK, Scotland	850	6,9	3,7
UK, Wales	404	5,6	2,7
Ukraine	790	0,7	0,5

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Austria	149	0,7	0,3
Austria, Tyrol	7	0,4	0,2
Austria, Vorarlberg	5	0,5	0,3
Belarus	161	0,6	0,4
Belgium	162	0,8	0,4
Bulgaria	64	0,3	0,2
Croatia	56	0,5	0,3
Cyprus	11	0,6	0,3
Czech Republic	109	0,4	0,2
Denmark	82	0,6	0,3
Estonia	9	0,2	0,1
Finland	99	0,7	0,3
France, Bas-Rhin	13	0,5	0,2
France, Calvados	19	1,1	0,5
France, Doubs	3	0,2	0,2

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
France, Haut-Rhin	5	0,3	0,1
France, Herault	20	0,8	0,4
France, Isere	27	0,9	0,5
France, Loire Atlantique	38	1,2	0,5
France, Manche	9	0,7	0,4
France, Somme	18	1,3	0,5
France, Tarn	8	0,9	0,4
France, Vendee	8	0,5	0,3
Germany, Brandenburg	50	0,8	0,3
Germany, Bremen	35	2,0	0,8
Germany, Free State of Saxony	86	0,8	0,3
Germany, Hamburg	68	1,5	0,6
Germany, Mecklenburg-Western Pomerania	25	0,6	0,2
Germany, Munich	67	0,7	0,3
Germany, North Rhine-Westphalia	37	0,6	0,2
Germany, Saarland	14	0,5	0,2
Germany, Schleswig-Holstein	78	1,1	0,4
Iceland	2	0,3	0,3
Ireland	27	0,3	0,2
Italy, Alto Adige	3	0,3	0,1
Italy, Biella Province	7	1,4	0,5
Italy, Brescia Province	29	1,3	0,6
Italy, Catania and Messina	23	0,9	0,5
Italy, Catanzaro	2	0,3	0,2
Italy, Ferrara Province	9	1,0	0,3
Italy, Florence and Prato Provinces	13	0,7	0,3
Italy, Friuli-Venezia Giulia	49	1,6	0,6
Italy, Genova Province	64	3,4	1,0
Italy, Latina	3	0,2	0,1
Italy, Lombardy, Como Province	27	1,9	0,8
Italy, Lombardy, Lecco Province	18	2,2	1,1
Italy, Lombardy, Mantova Province	8	1,3	0,6
Italy, Lombardy, Milan	61	2,2	0,8
Italy, Lombardy, Varese Province	51	2,4	0,9
Italy, Modena Province	18	1,1	0,4
Italy, Naples	8	0,6	0,4
Italy, Nuoro	1	0,2	0,1

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Italy, Palerme	18	0,7	0,4
Italy, Parma Province	33	3,1	1,3
Italy, Ragusa Province	3	0,4	0,2
Italy, Reggio Emilia Province	26	2,1	1,2
Italy, Romagna Region	26	0,9	0,4
Italy, Salerno Province	25	0,9	0,5
Italy, Sassari Province	8	0,7	0,4
Italy, Sondrio	10	2,2	0,9
Italy, South Lombardy	44	4,0	1,3
Italy, Syracuse Province	9	0,9	0,5
Italy, Torino	60	2,6	1,0
Italy, Trapani	6	0,7	0,3
Italy, Trento	8	0,8	0,3
Italy, Umbria Region	19	0,8	0,4
Italy, Veneto Region	38	0,8	0,3
Latvia	28	0,6	0,3
Lithuania	15	0,2	0,1
Malta	3	0,3	0,2
Norway	65	0,6	0,3
Poland, Cracow	11	0,7	0,4
Poland, Kielce	25	0,8	0,4
Poland, Lower Silesia	12	0,2	0,1
Poland, Rzeszow	13	0,2	0,2
Portugal, Azores	1	0,2	0,2
Russia, St Petersburg	88	0,7	0,3
Serbia, Central	16	0,1	0,1
Slovakia	41	0,3	0,2
Slovenia	40	0,8	0,4
Spain, Albacete	1	0,1	0
Spain, Asturias	12	0,4	0,2
Spain, Basque Country	44	0,8	0,4
Spain, Canary Islands	4	0,1	0,1
Spain, Cuenca	1	0,2	0,2
Spain, Girona	6	0,4	0,2
Spain, Granada	2	0,1	0,1
Spain, La Rioja	4	0,5	0,2
Spain, Mallorca	9	0,5	0,2
Spain, Murcia	17	0,5	0,4
Spain, Navarra	17	1,1	0,6

Приложение

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Spain, Tarragona	4	0,2	0,1
Sweden	113	0,5	0,2
Switzerland, Basel	13	1,1	0,6
Switzerland, Geneva	9	0,8	0,4
Switzerland, Graubunden and Glarus	2	0,3	0,2
Switzerland, Neuchatel	1	0,2	0
Switzerland, St Gall-Appenzell	7	0,5	0,2
Switzerland, Ticino	3	0,4	0,1
Switzerland, Valais	4	0,5	0,2
Switzerland, Vaud	7	0,4	0,2
Switzerland, Zurich	22	0,7	0,3
The Netherlands	307	0,7	0,4
The Netherlands, Eindhoven	16	0,6	0,3
UK, England	1677	1,3	0,6
UK, England, East of England Region	214	1,5	0,7
UK, England, North Western	208	1,2	0,6
UK, England, Northern and Yorkshire	279	1,6	0,7
UK, England, Oxford Region	67	1,0	0,5
UK, England, South and Western Regions	260	1,5	0,6
UK, England, Thames	403	1,4	0,7
UK, England, Trent	84	1,1	0,5
UK, England, West Midlands	126	0,9	0,4
UK, Northern Ireland	27	0,6	0,3
UK, Scotland	117	0,9	0,4
UK, Wales	70	0,9	0,4
Ukraine	671	0,5	0,3

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Показатели заболеваемости злокачественной мезотелиомой в Океании
 Мужчины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Australia, New South Wales	875	5,2	3,0
Australia, Queensland	492	4,9	3,1
Australia, Tasmania	55	4,7	2,6
Australia, Victoria	518	4,1	2,5
Australian Capital Territory	27	3,3	2,6
New Zealand	398	3,9	2,6
New Zealand: Maori	10	0,7	1,1
New Zealand: Other	382	4,8	2,7
New Zealand: Pacific Islander	6	1,0	1,8
South Australia	222	5,8	3,0
USA, Hawaii	40	1,3	0,8
USA, Hawaii: Chinese	1	0,7	0,2
USA, Hawaii: Filipino	6	1,3	1,3
USA, Hawaii: Hawaiian	8	1,1	1,2
USA, Hawaii: Japanese	11	1,9	0,6
USA, Hawaii: White	13	1,6	0,9
Western Australia	350	6,9	4,5

Приложение

Женщины (всех возрастов)

Население	Абсолютное количество случаев заболевания	Общая заболеваемость, на 100 тыс.	Стандартизированная заболеваемость по возрасту, на 100 тыс.
Australia, New South Wales	181	1,1	0,6
Australia, Queensland	92	0,9	0,6
Australia, Tasmania	9	0,7	0,3
Australia, Victoria	112	0,9	0,5
Australian Capital Territory	5	0,6	0,4
New Zealand	60	0,6	0,3
New Zealand: Maori	3	0,2	0,2
New Zealand: Other	56	0,7	0,3
New Zealand: Pacific Islander	1	0,2	0,3
South Australia	49	1,2	0,6
USA, Hawaii	7	0,2	0,2
USA, Hawaii: Japanese	3	0,5	0,4
USA, Hawaii: White	4	0,6	0,4
Western Australia	71	1,4	0,9

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

Экспозиция асбестом в 15 странах ЕС* «CAREX», 1990–1993 гг.**

ISIC2 Код	ISIC31 Код	Отрасль экономики	Работающие, человек в 1 год	Экспонированные	
				человек в 1 год	на 1 тыс. работающих
11, 13	01, 05	Сельское хозяйство, охота и связанные с ними услуги. Рыболовство	8 957 988	106 000	1,18
21, 22, 29	10, 11, 14	Угольная промышленность. Добыча сырой нефти и природного газа. Другая горная промышленность	1 072 003	84964	7,93
311 – 313	15	Производство пищевых продуктов. Производство напитков	3 173 000	50 105	1,58
314	16	Табачная промышленность	110 900	1	0
321	17	Текстильная промышленность	1 294 000	1281	0,10
331	20	Деревообрабатывающая промышленность	1 041 700	2605	0,25
341	21	Бумажная промышленность	821 100	5300	0,65
342	22	Полиграфическая промышленность	1 844 600	510	0,03

*Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Финляндия, Франция, Швеция

**© CAREX: Industry Specific Estimates – Summary // Carcinogenic exposure information for the European Union (previous EU-15 combined) / Finnish Institute of Occupational Health (FIOH). – Режим доступа: http://www.ttl.fi/en/chemical_safety/carex/Documents/5_exposures_by_agent_and_industry.pdf

Приложение

ISIC2 Код	ISIC31 Код	Отрасль экономики	Работающие, человек в 1 год	Экспонированные	
				человек в 1 год	на 1 тыс. работающих
351, 352	24	Производство промышленных химикатов	2 041 800	52 327	2,56
353	23	Очистка нефти	183 800	9332	5,08
355, 356	25	Производство резиновых, пластмассовых изделий	1 182 100	4280	0,36
362, 369	26	Производство стекла и изделий из него. Изготовление продукции из неметаллических минеральных ископаемых	1 166 100	4347	0,37
371, 372	27	Производство железа и стали. Производство цветных металлов	1 251 300	4201	0,34
381	28	Изготовление продукции из металла (кроме машин и оборудования)	3 161 100	7736	0,24
382	29	Изготовление машин, кроме электрических	3 155 200	12 497	0,40
383	30 – 32	Приборостроение радиоэлектронное	22 949	2716	11,83
384	34 – 35	Изготовление транспортного оборудования	20 003	17 287	86,42
385	33	Изготовление профессионального инструментария, оптики и фотооборудования	707 900	1087	0,15

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАК: ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ МЕЗОТЕЛИОМА

ISIC2 Код	ISIC31 Код	Отрасль экономики	Работающие, человек в 1 год	Экспонированные	
				человек в 1 год	на 1 тыс. работающих
39	39	Другая обрабатывающая промышленность	4 117 500	375	0,01
41, 42	40, 41	Производство электроэнергии с использованием топлива и пара. Добыча и транспортировка воды	5 877 391	23 490	0,40
5	45	Строительство	11 886 300	573 902	4,83
6	50 – 52	Оптовая и розничная торговля, ресторанный и гостиничный бизнес	26 236 979	70 041	0,27
711- 713, 719, 72	60 – 64	Наземный, водный, воздушный транспорт. Обслуживание транспорта. Связь	9 493 585	62 001	0,65
8	65 – 67, 70	Финансы, страхование, недвижимое имущество, бизнес	86 38 279	2000	0,02
92, 931, 933, 95	80, 85, 90, 95	Санитария и санитарные услуги. Здравоохранение и ветеринария. Образование. Частный бизнес и услуги. Другое	57 886 816,3	117 933	0,20
Всего			155 344 393	1 105 971	0,71

КОНВЕНЦИЯ МОТ № 162* **Об охране труда при использовании асбеста**

Дата вступления в силу – 16 июня 1989 года

Генеральная конференция Международной организации труда, созванная в Женеве Административным советом Международного бюро труда и собравшаяся 4 июня 1986 года на свою 72-ю сессию, отмечая соответствующие международные конвенции и рекомендации о труде и, в частности, Конвенцию и Рекомендацию 1974 года о профессиональных раковых заболеваниях, Конвенцию и Рекомендацию 1977 года о производственной среде (загрязнение воздуха, шум и вибрация), Конвенцию и Рекомендацию 1981 года о безопасности и гигиене труда, Конвенцию и Рекомендацию 1985 года о службах гигиены труда, пересмотренный в 1980 году список профессиональных заболеваний, прилагаемый к Конвенции 1964 года о пособиях в случаях производственного травматизма, а также «Свод практических правил по охране труда при использовании асбеста», опубликованный Международным бюро труда в 1984 году, в котором установлены принципы национальной политики и деятельности на национальном уровне, постановив принять ряд предложений об охране труда при использовании асбеста, что является четвертым пунктом повестки дня сессии, решив придать этим предложениям форму международной конвенции, принимает сего двадцать четвертого дня июня месяца тысяча девятьсот восемьдесят шестого года следующую Конвенцию, которая может именоваться Конвенцией 1986 года об асбесте.

РАЗДЕЛ I. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Статья 1

1. Настоящая Конвенция охватывает все виды деятельности, связанные с воздействием асбеста на работников в процессе работы.

*© МОТ. – Режим доступа:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C162

2. Государство-член Организации, ратифицирующее настоящую Конвенцию, может после консультаций с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников и на основании оценки опасностей для здоровья и принятых мер безопасности исключать из сферы применения некоторых положений Конвенции отдельные отрасли экономической деятельности или отдельные предприятия, если оно убеждено, что в их применении к этим отраслям или предприятиям нет необходимости.

3. Компетентный орган, принимая решение об исключении отдельных отраслей экономической деятельности или отдельных предприятий, принимает во внимание частоту, продолжительность и уровень воздействия, а также вид работы и условия труда на рабочем месте.

Статья 2

Применительно к настоящей Конвенции:

a) термин «асбест» означает волокнистую форму минералов из класса силикатов, принадлежащую к горным минералам группы серпентина, то есть хризотил (белый асбест) и группы амфибола, то есть актинолит, амозит (коричневый асбест, куммингтонит-грунерит), антофиллит, крокидолит (голубой асбест), тремолит, или любые иные соединения, содержащие один или более из этих элементов;

b) термин «асбестовая пыль» означает содержащиеся в воздухе частицы асбеста или осевшие частицы асбеста, которые могут подняться в воздух производственной среды;

c) термин «содержащаяся в воздухе асбестовая пыль» означает, в целях измерения, частицы пыли, измеряемые гравиметрическим или иным эквивалентным методом;

d) термин «респирабельные асбестовые волокна» означает асбестовые волокна, диаметр которых менее 3 мкм, а отношение длины волокна к его диаметру более чем 3:1. Только волокна, длина которых более 5 мкм, принимаются во внимание в целях измерения;

e) термин «воздействие асбеста» означает воздействие на производстве находящихся в воздухе респирабельных асбестовых волокон или асбестовой пыли, источником которых является асбест или минералы, материалы или асбестосодержащие изделия;

f) термин «работники» включает в себя членов производственных кооперативов;

g) термин «представители работников» означает представителей работников, которые признаны как таковые национальными законодательством или практикой в соответствии с Конвенцией 1971 года о представителях трудящихся.

РАЗДЕЛ II. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Статья 3

1. Национальным законодательством или правилами предписываются меры, которые следует принимать для предупреждения, контроля и защиты работников в связи с воздействием опасных для здоровья факторов, возникающих при работе с асбестом.

2. Национальное законодательство и правила, разработанные во исполнение пункта 1 настоящей статьи, периодически пересматриваются с учетом технического прогресса и достижений в области научных знаний.

3. Компетентный орган может санкционировать временные частичные изъятия из мер, предписанных во исполнение пункта 1 настоящей статьи, на условиях и в пределах сроков, определяемых после консультаций с наиболее представительными соответствующими организациями работодателей и работников.

4. Разрешая частичные изъятия из мер во исполнение пункта 3 настоящей статьи, компетентный орган обеспечивает принятие необходимых мер предосторожности для охраны здоровья работников.

Статья 4

Компетентный орган консультируется с наиболее представительными заинтересованными организациями работодателей и работников относительно мер, которые следует принять для приведения в действие положений настоящей Конвенции.

Статья 5

1. Соблюдение законодательства и правил, принятых во исполнение статьи 3 настоящей Конвенции, обеспечивается надлежащей и соответствующей системой инспекции.

2. Национальное законодательство или правила предусматривают необходимые меры, включая соответствующие санкции с целью обеспечения эффективного соблюдения и выполнения положений настоящей Конвенции.

Статья 6

1. Работодатели несут ответственность за выполнение предписанных мер.

2. В случае, когда два или более работодателей одновременно осуществляют свою деятельность в одной рабочей зоне, они сотрудничают в целях выполнения предписанных мер, не уменьшая ответственности каждого работодателя за охрану здоровья и безопасность труда занятых у него работников. Компетентный орган власти предписывает, в случае необходимости, общие принципы такого сотрудничества.

3. Работодатели в сотрудничестве со службами безопасности и гигиены труда после консультаций с соответствующими представителями работников разрабатывают порядок действий на случай аварийных ситуаций.

Статья 7

Работники обязаны, в рамках своей ответственности, выполнять инструкции по безопасности и гигиене труда, касающиеся предупреждения, контроля и защиты от воздействия вредных для здоровья факторов, возникающих при работе с асбестом,

Статья 8

Работодатели и работники или их представители осуществляют, по возможности, самое тесное сотрудничество на всех уровнях на предприятии при реализации мер, предписанных настоящей Конвенцией.

РАЗДЕЛ III. ЗАЩИТНЫЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

Статья 9

Национальное законодательство или правила, принятые во исполнение статьи 3 настоящей Конвенции, предусматривают предупреждение воздействия асбеста или защиту от него с помощью одной или более из следующих мер:

а) установление для работы, при которой может иметь место воздействие асбеста, правил, предписывающих соответствующие технические меры защиты и методы работы, включая гигиену рабочего места;

б) установление специальных правил и процедур, включая решение на использование асбеста или некоторых его разновидностей, либо некоторых асбестосодержащих изделий, либо проведение некоторых производственных процессов.

Статья 10

В тех случаях, когда необходимо защитить здоровье работников и это технически осуществимо, национальное законодательство или правила предусматривают одну или более из следующих мер:

а) замену асбеста или некоторых его разновидностей, либо асбестосодержащих изделий там, где это возможно, другими материалами или изделиями, либо альтернативными технологическими процессами, которые, по мнению компетентного органа, основанному на научной оценке, считаются безвредными или представляющими меньшую опасность для здоровья;

б) полное или частичное запрещение использования асбеста или некоторых его разновидностей, либо асбестосодержащих изделий в некоторых производственных процессах.

Статья 11

1. Применение крокидолита и изделий, содержащих это волокно, запрещается.

2. Компетентный орган имеет полномочия разрешать, после консультаций с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников, частичные изъятия из предусмотренного в пункте 1 настоящей статьи запрета, если замена практически неосуществима, при условии, что принимаются меры, обеспечивающие, чтобы здоровье работников не ставилось под угрозу.

Статья 12

1. Распыление всех видов асбеста запрещается.

2. Компетентный орган имеет полномочия разрешать, после консультаций с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников, частичные исключения из предусмотренного в пункте 1 настоящей статьи запрета, если применение альтернативных методов практически неосуществимо, при условии, что принимаются меры, обеспечивающие, чтобы здоровье работников не ставилось под угрозу.

Статья 13

Национальное законодательство и правила предусматривают, что работодатели в соответствии с порядком и в пределах, определенных компетентным органом, извещают его об определенных видах работ, связанных с воздействием асбеста.

Статья 14

Предприятия, добывающие и поставляющие асбест, а также производящие и поставляющие содержащие его изделия, несут ответственность за должную маркировку тары и, если необходимо, изделий, причем эта маркировка должна, согласно предписаниям компетентного органа, производиться на таком языке и таким способом, чтобы заинтересованные работники и потребители легко понимали ее.

Статья 15

1. Компетентный орган предписывает предельно допустимые уровни воздействия на работников асбеста или другие критерии воздействия для оценки производственной среды.

2. Предельно допустимые уровни или другие критерии воздействия устанавливаются, периодически пересматриваются и обновляются в свете технического прогресса и расширения научно-технических знаний.

3. На всех рабочих местах, где работники подвергаются воздействию асбеста, работодатель принимает все соответствующие меры, чтобы предотвратить или контролировать попадание асбестовой пыли в воздух и обеспечивать, чтобы соблюдались предельно допустимые уровни или другие критерии воздействия, а также сократить воздействие до уровня настолько низкого, насколько это практически осуществимо.

4. Если меры, принимаемые во исполнение положений пункта 3 настоящей статьи, не приводят к снижению воздействия асбеста до предельно допустимых уровней или не отвечают другим критериям воздействия, установленным во исполнение пункта 1 настоящей статьи, работодатель обеспечивает, эксплуатирует и заменяет, если необходимо, без расходов со стороны работников должные респираторные защитные устройства и специальную защитную одежду, в зависимости от обстоятельств. Респираторные защитные устройства соответствуют нормам, установленным компетентным органом, и используются только как дополнительная, временная, чрезвычайная или исключительная мера, а не как альтернатива техническому контролю.

Статья 16

Каждый работодатель несет ответственность за разработку и осуществление практических мер по предупреждению и контролю за воздействием асбеста на занятых на его предприятии работников, а также по защите от вредных факторов, возникающих при работе с асбестом.

Статья 17

1. Снос оборудования или сооружений, содержащих хрупкие асбестосодержащие изоляционные материалы, а также очистка от асбеста зданий или сооружений, где асбест может оказаться в воздухе, осуществляются только работодателями или подрядчиками, которые признаны компетентным органом, как имеющие квалификацию для выполнения такой работы в соответствии с положениями настоящей Конвенции, и которые получили полномочия для выполнения такой работы.

2. Работодатель или подрядчик обязаны до начала работ по сносу подготовить рабочий план, уточняющий меры, которые необходимо принять, включая меры, направленные на:

- a) обеспечение работников всей необходимой защитой;
- b) ограничение выделения асбестовой пыли в воздух; и
- c) обеспечение удаления асбестосодержащих отходов в соответствии со статьей 19 настоящей Конвенции.

3. С работниками или их представителями проводятся консультации относительно рабочего плана, указанного в пункте 2 настоящей статьи.

Статья 18

1. В случаях, когда личная одежда работников может оказаться загрязненной асбестовой пылью, работодатель, в соответствии с национальным законодательством или правилами и после консультаций с представителями работников, выдает соответствующую рабочую одежду, которую нельзя носить вне рабочего места.

2. Обработка и чистка использованной рабочей и специальной защитной одежды осуществляются, согласно требованию компетентного органа, в контролируемых условиях в целях предупреждения выделения асбестовой пыли.

3. Национальное законодательство или правила запрещают уносить домой рабочую и специальную защитную одежду и средства индивидуальной защиты.

4. Работодатель несет ответственность за чистку, поддержание в надлежащем состоянии и хранение рабочей одежды, специальной защитной одежды и средств индивидуальной защиты.

5. Работодатель предоставляет работникам, подвергшимся воздействию асбеста, надлежащие возможности для умывания, принятия ванны или душа на рабочем месте.

Статья 19

1. В соответствии с национальным законодательством и практикой работодателя удаляют асбестосодержащие отходы таким

образом, чтобы не ставилось под угрозу здоровье соответствующих работников, включая тех, кто обрабатывает асбестосодержащие отходы, или населения, проживающего вблизи предприятия.

2. Компетентный орган и работодатели принимают соответствующие меры для предотвращения загрязнения окружающей среды асбестовой пылью, выделяющейся в результате производственного процесса.

РАЗДЕЛ IV. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДОЙ И ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ

Статья 20

1. В случае необходимости защиты здоровья работников работодатель измеряет концентрацию содержащейся в воздухе рабочей зоны асбестовой пыли и контролирует воздействие асбеста на работников через промежутки времени и применяя методы, указанные компетентным органом.

2. Результаты контроля за производственной средой и за воздействием асбеста на работников хранятся в течение предписанного компетентным органом срока.

3. Соответствующие работники и их представители, а также службы инспекции имеют доступ к этим данным.

4. Работники или их представители имеют право требовать проведения контроля за производственной средой и обращаться к компетентному органу в связи с результатами контроля.

Статья 21

1. Работники, подвергающиеся или подвергшиеся воздействию асбеста, в соответствии с национальным законодательством и практикой, проходят такие медицинские осмотры, которые необходимы для наблюдения за состоянием их здоровья в связи с воздействием этого вредного производственного фактора и для диагностики профессиональных заболеваний, вызванных воздействием асбеста.

2. Контроль за здоровьем работников в связи с использованием асбеста не влечет за собой потери в заработках для них. Он осуществляется бесплатно и, по мере возможности, проводится в рабочее время.

3. Работники должным и соответствующим образом информируются о результатах медицинских осмотров и получают индивидуальные консультации относительно состояния их здоровья в связи с производственной деятельностью.

Приложение

4. Если продолжение работы, связанной с воздействием асбеста, считается с медицинской точки зрения нежелательным, предпринимается, в соответствии с национальной практикой и условиями, все меры для обеспечения соответствующим работникам других средств сохранения их дохода.

5. Компетентный орган разрабатывает систему уведомления о профессиональных заболеваниях, вызываемых асбестом.

РАЗДЕЛ V. ИНФОРМИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ

Статья 22

1. Компетентный орган после консультаций и в сотрудничестве с заинтересованными наиболее представительными организациями работодателей и работников проводит соответствующие мероприятия с целью содействия распространению информации и просвещения всех соответствующих лиц о вредных для здоровья факторах, возникающих при контакте с асбестом, и о методах их предупреждения и контроля за ними.

2. Компетентный орган обеспечивает, чтобы работодатели имели в письменном виде основные принципы и процедуры, касающиеся мер относительно обучения и периодического инструктажа работников по вопросам опасного воздействия асбеста, методов его предупреждения и борьбы с ним.

3. Работодатель обеспечивает, чтобы все работники, которые подвергаются или могут подвергаться воздействию асбеста, были информированы о вредных факторах, связанных с их работой, получали инструкции относительно профилактических мер и правильных методов работы и проходили подготовку по этим вопросам на постоянной основе.

РАЗДЕЛ VI. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 23

Официальные документы о ратификации настоящей Конвенции направляются Генеральному директору Международного бюро труда для регистрации.

Статья 24

1. Настоящая Конвенция связывает только те государства-члены Международной организации труда, чьи документы о ратификации зарегистрированы Генеральным директором.

2. Она вступает в силу через 12 месяцев после даты регистрации Генеральным директором документов о ратификации двух государств-членов Организации.

3. Впоследствии настоящая Конвенция вступает в силу для каждого государства-члена Организации через 12 месяцев после даты регистрации его документа о ратификации.

Статья 25

1. Каждое государство-член Организации, ратифицировавшее настоящую Конвенцию, по истечении десяти лет со дня ее первоначального вступления в силу может денонсировать ее посредством акта о денонсации, направляемого Генеральному директору Международного бюро труда для регистрации. Денонсация вступает в силу через год после даты регистрации акта о денонсации.

2. Для каждого государства-члена Организации, которое ратифицировало настоящую Конвенцию и в годичный срок по истечении указанных в предыдущем пункте десяти лет не воспользовалось предусмотренным в настоящей статье правом на денонсацию, Конвенция будет оставаться в силе на следующие десять лет, и впоследствии оно сможет денонсировать ее по истечении каждого десятилетия в порядке, предусмотренном в настоящей статье.

Статья 26

1. Генеральный директор Международного бюро труда извещает все государства-члены Международной организации труда о регистрации всех документов о ратификации и актов о денонсации, направляемых ему государствами-членами Организации.

2. Извещая государства-члены Организации о регистрации полученного им второго документа о ратификации, Генеральный директор обращает их внимание на дату вступления в силу настоящей Конвенции.

Статья 27

Генеральный директор Международного бюро труда направляет Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций для регистрации в соответствии со статьей 102 Устава Организации Объединенных Наций исчерпывающие сведения о всех документах о ратификации и актах о денонсации, зарегистрированных им в соответствии с положениями предыдущих статей.

Статья 28

В случаях, когда Административный совет Международного бюро труда считает это необходимым, он представляет Генераль-

ной конференции доклад о применении настоящей Конвенции и рассматривает целесообразность включения в повестку дня Конференции вопроса о ее полном или частичном пересмотре.

Статья 29

1. Если Конференция примет новую конвенцию, полностью или частично пересматривающую настоящую Конвенцию, и если в новой конвенции не предусмотрено иное, то:

а) ратификация каким-либо государством-членом Организации новой, пересматривающей конвенции влечет за собой автоматически, независимо от положений статьи 25, незамедлительную денонсацию настоящей Конвенции при условии, что новая, пересматривающая конвенция вступила в силу;

б) со дня вступления в силу новой, пересматривающей конвенции настоящая Конвенция закрывается для ратификации государствами-членами Организации.

2. Настоящая Конвенция остается в любом случае в силе по форме и содержанию для тех государств-членов Организации, которые ратифицировали ее, но не ратифицировали пересматривающую конвенцию.

Статья 30

Английский и французский тексты настоящей Конвенции имеют одинаковую силу.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МОТ № 172*
Об охране труда при использовании асбеста

Генеральная конференция Международной организации труда, созданная в Женеве Административным советом Международного бюро труда и собравшаяся июня 1986 года на свою семьдесят вторую сессию,

отмечая соответствующие международные конвенции и рекомендации по труду и, в частности, Конвенцию и Рекомендацию 1974 года о профессиональных раковых заболеваниях, Конвенцию и Рекомендацию 1977 года о производственной среде (загрязнение воздуха, шум и вибрация), Конвенцию и Рекомендацию 1981 года о безопасности и гигиене труда, Конвенцию и Рекомендацию 1985 года о службах гигиены труда, пересмотренный в 1980 году список профессиональных заболеваний, прилагаемый к Конвенции 1964 года о пособиях в случаях производственного травматизма, а также «Свод практических правил по охране труда при использовании асбеста», опубликованный Международным бюро труда в 1984 году, в котором установлены принципы национальной политики и деятельности на национальном уровне,

постановив принять ряд предложений об охране труда при использовании асбеста, что является четвертым пунктом повестки дня сессии,

решив придать этим предложениям форму рекомендации, дополняющей Конвенцию 1986 года об асбесте,

принимает сего двадцать четвертого дня июня месяца тысяча девятьсот восемьдесят шестого года следующую Рекомендацию, которая может именоваться Рекомендацией 1986 года об асбесте.

I. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. 1) Положения Конвенции 1986 года об асбесте и настоящей Рекомендации следует применять ко всем видам деятельности, связанным с опасностью воздействия на работников асбеста в процессе работы.

2) В соответствии с национальным законодательством и практикой следует принимать меры, предоставляющие лицам, работающим не по найму, защиту, аналогичную той, которая

* © МОТ. — Режим доступа:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R172

предусмотрена в Конвенции 1986 года об асбесте и в настоящей Рекомендации.

3) Особое внимание следует уделять найму лиц моложе 18 лет на работу, связанную с опасностью воздействия производственных факторов, вызываемых асбестом, как это предусматривается компетентным органом.

2. Виды деятельности, связанные с опасностью воздействия производственных факторов, вызываемых асбестом, должны включать, в частности:

- a) добычу и обработку асбестосодержащих минералов;
- b) изготовление материалов или изделий, содержащих асбест;
- c) использование или применение асбестосодержащих изделий;
- d) очистку от асбеста, ремонт или поддержание в надлежащем состоянии асбестосодержащих изделий;
- e) снос или ремонт установок или сооружений с асбестосодержащими материалами;
- f) транспортировку, хранение и обработку асбеста или асбестосодержащих материалов;
- g) другие операции, связанные с опасностью воздействия содержащейся в воздухе асбестовой пыли.

3. Для целей настоящей Рекомендации:

a) термин «асбест» означает волокнистую форму минералов из класса силикатов, принадлежащую к горным минералам группы серпентина, то есть хризолит (белый асбест), и группы амфибола, то есть актинолит, амозит (коричневый асбест, куммингтонит — грунерит), антофиллит, крокидолит (голубой асбест), тремолит или любые иные соединения, содержащие один или более из этих элементов;

b) термин «асбестовая пыль» означает содержащиеся в воздухе частицы асбеста или осевшие частицы асбеста, которые могут подняться в воздух производственной среды;

c) термин «содержащаяся в воздухе асбестовая пыль» означает, в целях измерения, частицы пыли, измеряемые гравиметрическим или эквивалентным ему методом;

d) термин «респираторные асбестовые волокна» означает асбестовые волокна, диаметр которых менее 3 мкм, а отношение длины волокна к его диаметру более 3:1. Только волокна, длина которых более 5 мкм, принимаются во внимание в целях измерения;

e) термин «воздействие асбеста» означает воздействие на производстве находящихся в воздухе респираторных асбестовых

волокон или асбестовой пыли, источником которых является асбест или минерал, материалы или асбестосодержащие изделия;

f) термин «работники» включает в себя членов производственных кооперативов;

g) термин «представители работников» означает представителей работников, которые признаны как таковые национальными законодательством или практикой в соответствии с Конвенцией 1971 года о представителях работников.

II. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

4. Меры, предписанные согласно статье 3 Конвенции 1986 года об асбесте, должны разрабатываться таким образом, чтобы охватывать разнообразие вредных производственных факторов, связанных с использованием асбеста во всех видах экономической деятельности, и должны разрабатываться с должным учетом статей 1 и 2 Конвенции 1974 года о профессиональных раковых заболеваниях.

5. Компетентный орган должен периодически пересматривать предписанные меры, учитывая опубликованный Международным бюро труда Свод практических правил по охране труда при использовании асбеста, другие своды практических правил или руководства, которые могут быть подготовлены Международным бюро труда, а также заключения совещаний экспертов, которые МБТ может созвать, и информацию, поступающую от других компетентных органов, относительно асбеста и заменяющих его материалов.

6. Компетентный орган, применяя положения настоящей Рекомендации, должен осуществлять свою деятельность после консультаций с наиболее представительными организациями работодателей и работников.

7. 1) Работодатель, после консультаций и в сотрудничестве с заинтересованными работниками или их представителями, а также с учетом рекомендаций компетентных органов, в том числе служб гигиены труда, должен принимать все соответствующие меры для предупреждения воздействия асбеста или контроля за ним.

2) В соответствии с национальным законодательством и практикой консультации и сотрудничество между предпринимателем и работающими у него трудящимися могли бы осуществляться через:

a) делегатов работников по охране труда;

б) комитеты по охране и гигиене труда работников или объединенные комитеты по охране и гигиене труда;

с) других представителей работников.

8. Работники, работающие с асбестом или асбестосодержащими изделиями, обязаны в рамках своих обязанностей выполнять предписанные инструкции по безопасности и гигиене, включая использование надлежащих средств защиты.

9. 1) Работник, покинувший место работы, которое, как он обоснованно считает, представляет для его жизни или здоровья серьезную опасность, должен:

а) предупредить об этом своего непосредственного руководителя;

б) быть огражден от санкций или дисциплинарных мер в соответствии с национальными условиями и практикой.

2) Против работника не должно приниматься наносящих ему ущерб мер в связи с добросовестно поданной им жалобой на то, что, по его мнению, является нарушением предусмотренных законом требований или серьезной неэффективностью мер, принятых работодателем в отношении безопасности и гигиены труда и производственной среды.

III. ЗАЩИТНЫЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

10. 1) Компетентный орган должен обеспечить предупреждение и защиту от воздействия асбеста, предписывая технические меры защиты и методы работы, включая гигиену рабочего места, которые обеспечивают максимальную защиту работников.

2) Компетентный орган должен периодически определять, исходя из уровня воздействия, обстоятельств и условий, преобладающих в производственной среде, а также в свете научных исследований и технического прогресса:

а) те разновидности асбеста и асбестосодержащих изделий, на использование которых следует давать разрешение, а также те производственные процессы, применение которых требует разрешения;

б) те разновидности асбеста и асбестосодержащих изделий, использование которых следует полностью или частично запретить, а также производственные процессы, в которых использование асбеста или некоторых разновидностей асбеста или асбестосодержащих изделий следует запретить.

3) В основе запрещения или разрешения на использование оп-

ределенных разновидностей асбеста или асбестосодержащих изделий и их замены другими веществами должна лежать научная оценка их опасности для здоровья.

11. 1) Компетентный орган должен поощрять исследования технических и медицинских проблем, относящихся к воздействию асбеста, материалам-заменителям и альтернативным технологиям.

2) Компетентный орган должен поощрять исследования и разработку асбестосодержащих изделий, других материалов-заменителей или безвредных и менее вредных альтернативных технологий в целях ликвидации или уменьшения риска для работников.

12. 1) Компетентный орган должен требовать, если вызывается необходимостью защита работников, замены, по мере возможности, асбеста материалами-заменителями.

2) Все потенциальные материалы-заменители, до их внедрения в какой-либо процесс, должны тщательно оцениваться с точки зрения их возможной опасности для здоровья. Если будет сочтено необходимым, следует постоянно следить за состоянием здоровья работников, работающих с этими материалами.

13. 1) В целях эффективного соблюдения национальных законодательства и правил компетентный орган должен указывать, какую информацию следует включать в уведомления о работах, связанных с использованием асбеста, предусмотренные в статье 13 Конвенции 1986 года об асбесте.

2) Эта информация должна, в частности, включать:

- a) разновидность и количество используемого асбеста;
- b) выполняемые виды работ и операции;
- c) производимые изделия;
- d) численность подвергающихся воздействию асбеста работников и степень и частоту его воздействия на них;
- e) профилактические и защитные меры, принимаемые для соблюдения национальных законодательства и правил;
- f) любую другую информацию, необходимую для защиты здоровья работников.

14. 1) Снос тех частей оборудования или сооружений, в которых использованы крошащиеся асбестосодержащие изоляционные материалы, а также очистка от асбеста зданий или сооружений, где асбест может оказаться в воздухе, должны производиться с разрешения, которое следует выдавать только тем работодателям или подрядчикам, которые признаны компетентным органом, как имеющие квалификацию для выполнения такой работы в соответствии с положениями настоящей Рекомендации.

Приложение

2) Работодатель или подрядчик обязаны до начала работ по сносу или очистке подготовить рабочий план, уточняющий меры, которые необходимо принять до начала работ, включая меры, направленные на:

- а) обеспечение работников всей необходимой защитой;
- б) ограничение выделения асбестовой пыли в воздух;
- в) информирование работников, на которых может воздействовать возможный выброс асбестовой пыли в воздух, о том, какие общие процедуры и оборудование следует использовать и какие меры предосторожности следует принимать; и
- д) обеспечение удаления асбестосодержащих отходов в соответствии с пунктом 28 настоящей Рекомендации.

3) С работниками или их представителями следует консультироваться относительно рабочего плана, указанного в подпункте 2 настоящего пункта.

15. 1) Каждый работодатель должен, с участием работающих у него работников, разработать и осуществлять программу профилактики и контроля за воздействием асбеста на работников. Эту программу следует регулярно пересматривать с учетом изменений в производственных процессах и используемом оборудовании или изменений в технологии и методах профилактики и контроля.

2) Компетентный орган должен в соответствии с национальной практикой осуществлять деятельность с целью содействия, в частности мелким предприятиям, которые могут не располагать техническими знаниями или средствами, в разработке профилактических программ на случай возможного воздействия асбеста.

16. Следует применять технические средства защиты и надлежащие методы работы для предупреждения выделения асбестовой пыли в воздух рабочей зоны. Даже если допустимые уровни или другие категории оценки воздействия соблюдаются, следует принимать такие меры, которые уменьшили бы воздействие до уровня настолько низкого, насколько это практически достижимо.

17. Меры, которые следует принимать с тем, чтобы предупредить или контролировать воздействие асбеста на работников, и избежать воздействия, должны включать, в частности, следующее:

- а) асбест следует использовать только в том случае, если можно предупредить или защитить от опасности его воздействия; в противном случае он должен быть, по мере технических возможностей, заменен другими материалами или должны использоваться альтернативные технологические процессы, в отношении ко-

торых имеются научно обоснованные оценки как безопасных или представляющих меньшую опасность;

б) число лиц, направляемых на работу, связанную с воздействием асбеста, и продолжительность такого воздействия следует сводить до минимума, необходимого для безопасного выполнения этой работы;

с) следует использовать такие механизмы, оборудование и производственные процессы, которые устраняют или сводят к минимуму образование асбестовой пыли и особенно ее выделение в воздух производственной и общей окружающей среды;

д) рабочие места, где использование асбеста может привести к выделению в воздух асбестовой пыли, следует изолировать от общей производственной среды, чтобы избежать возможного воздействия асбеста на других работников;

е) рабочие зоны, где существует возможность воздействия асбеста, должны быть четко разграничены и обозначены предупредительными знаками, ограничивающими доступ посторонних;

ф) местонахождение асбеста, используемого в сооружении объектов, следует регистрировать.

18. 1) Применение крокидолита и изделий, содержащих это волокно, должно запрещаться.

2) Компетентный орган должен иметь полномочия разрешать, после консультаций с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников, частичные исключения из предусмотренного в подпункте 1) настоящего пункта запрета, если замена практически неосуществима, при условии, что принимаются меры, обеспечивающие, чтобы здоровье работников не ставилось под угрозу.

19. 1) Следует запретить распыление всех видов асбеста.

2) Следует запретить установку изоляционных материалов из хрупкого асбеста.

3) Компетентный орган должен иметь полномочия разрешать, после консультаций с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников, частичные исключения из предусмотренного в подпунктах 1) и 2) настоящего пункта запрета, если применение альтернативных методов практически неосуществимо, при условии, что принимаются меры, обеспечивающие, чтобы здоровье работников не ставилось под угрозу.

20. 1) Предприятия, добывающие и поставляющие асбест, а также производящие и поставляющие содержащие его изделия, должны нести ответственность за должную и соответствующую маркировку тары или изделий.

2) В национальных законодательстве или правилах следует предусмотреть, чтобы этикетка была напечатана на более распространенном в соответствующей стране языке или языках, и указать, что тара или изделие содержит асбест, что вдыхание асбестовой пыли опасно для здоровья и что следует принимать соответствующие защитные меры.

3) Национальные законодательство или правила должны предусматривать, чтобы предприятия, добывающие и поставляющие асбест, а также производящие и поставляющие содержащие его изделия, готовили и представляли ведомости, показывающие содержание асбеста, опасности для здоровья и соответствующие защитные меры по материалу или изделию.

21. Система инспекции, предусмотренная в статье 5 Конвенции 1986 года об асбесте, должна быть основана на положениях Конвенции 1947 года об инспекции труда. Инспекция должна проводиться квалифицированным персоналом. Службы инспекции должны иметь возможность получать от работодателя информацию, предусмотренную в пункте 13.

22. 1) Предельно допустимые уровни должны устанавливаться на основе средневзвешенной во времени концентрации, содержащейся в воздухе асбестовой пыли, обычно выражаемой исходя из восьмичасового рабочего дня и сорокачасовой рабочей недели, а также с учетом признанного метода отбора проб и замеров.

2) Предельно допустимые уровни следует периодически пересматривать и обновлять в свете технического прогресса и достижений в области техники и медицины.

23. Установки, системы вентиляции, оборудование и средства защиты от воздействия асбестовой пыли следует регулярно проверять и поддерживать в хорошем рабочем состоянии.

24. Рабочие места следует убирать безопасным методом так часто, как это необходимо для предупреждения скопления асбестовой пыли на поверхностях. Положения Конвенции 1986 года об асбесте и настоящей Рекомендации должны распространяться на осуществляющий уборку персонал.

25. 1) При невозможности предупредить или защитить от опасности воздействия содержащейся в воздухе асбестовой пыли иным образом работодатель должен обеспечивать, поддерживать в должном состоянии и заменять бесплатно для работников надлежащие респираторные защитные устройства и специальную одежду. В таких условиях работники обязаны использовать такие устройства.

2) Респираторные защитные устройства должны соответствовать нормам, установленным компетентным органом, и применяться только как дополнительная, временная, крайне необходимая или исключительная мера, а не как альтернатива техническим средствам защиты.

3) Если требуется использование респираторных защитных устройств, следует предусматривать должные перерывы в соответствующих местах для отдыха с учетом физической нагрузки, связанной с использованием таких устройств.

26. 1) В случаях, когда личная одежда работников может оказаться загрязненной асбестовой пылью, работодателю следует, в соответствии с национальным законодательством или правилами и по консультации с представителями работников, выдавать бесплатно для работника соответствующую рабочую одежду, которую нельзя носить вне рабочего места.

2) Работодатели должны предоставлять работникам в соответствующей форме должную информацию о вредных для здоровья членов их семей или других лиц факторах, которые могут возникнуть в результате того, что домой может быть принесена загрязненная асбестовой пылью одежда.

3) Обработка и чистка использованной рабочей и специальной защитной одежды должны осуществляться в контролируемых условиях в целях предупреждения выделения асбестовой пыли в воздух, согласно требованию компетентного органа.

27. 1) Для работников, подвергающихся воздействию асбеста, следует предусмотреть, в случае необходимости, двойные помещения для смены одежды, умывальные и душевые помещения и комнаты отдыха.

2) Следует предусмотреть в рабочие часы достаточное время для смены одежды, принятия душа или для умывания после рабочей смены в соответствии с национальной практикой.

28. 1) В соответствии с национальным законодательством и практикой работодатели должны удалять асбестосодержащие отходы таким образом, чтобы не ставилось под угрозу здоровье заинтересованных работников, включая тех, кто обрабатывает асбестосодержащие отходы, или населения, проживающего вблизи предприятия.

2) Компетентный орган и работодатели должны принимать соответствующие меры для предотвращения загрязнения окружающей среды асбестовой пылью, выделяющейся в результате производственного процесса.

IV. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДОЙ И ЗА ЗДОРОВЬЕМ РАБОТНИКОВ

29. В случаях, определяемых компетентным органом, работодатель должен принимать меры в целях систематического наблюдения за концентрацией, содержащейся в воздухе рабочей зоны, асбестовой пыли, продолжительностью и уровнем воздействия асбеста на работников и здоровьем работников.

30. 1) Уровень воздействия асбеста на работников должен измеряться или рассчитываться, исходя из средневзвешенной во времени концентрации за определенный отрезок времени.

2) Отбор проб и замеры концентрации асбестовой пыли, содержащейся в воздухе должны проводиться квалифицированным персоналом, используя методы, одобренные компетентным органом.

3) Частота и пределы отбора проб и замеров должны соответствовать уровню риска, изменениям в производственном процессе или другим соответствующим условиям.

4) Оценивая риск, компетентный орган должен принимать во внимание риск, вызываемый асбестовыми волокнами всех размеров.

31. 1) Для предупреждения заболевания и функционального нарушения, вызываемых воздействием асбеста, все работники, направляемые на работу, связанную с воздействием асбеста, должны проходить, по мере необходимости:

а) предварительный медицинский осмотр;

б) периодические медицинские осмотры через соответствующие промежутки времени;

в) другие проверки и обследования, в частности, рентгенографию грудной клетки и функциональные проверки легких, которые могут потребоваться для наблюдения за состоянием их здоровья в связи с воздействием производственной опасности и выявления ранних признаков заболевания, вызванного асбестом.

2) Интервалы между медицинскими осмотрами должны определяться компетентным органом с учетом степени воздействия и здоровьем работников в связи с влиянием опасного производственного фактора.

3) В соответствии с национальным законодательством и практикой, компетентный орган должен обеспечить, чтобы работники имели возможность продолжать находиться под соответствующим медицинским наблюдением после прекращения работы, связанной с воздействием асбеста.

4) Предусмотренные в подпунктах 1) и 3) осмотры, анализы и обследования следует, по мере возможности, проводить в рабочее время, и они должны быть бесплатными для работника.

5) Если результаты медицинских анализов или обследований обнаруживают клинические или доклинические нарушения, должны приниматься меры с целью предупреждения или уменьшения воздействия производственных опасностей на данных работников и прекращения дальнейшего ухудшения их здоровья.

6) Результаты медицинских осмотров должны использоваться для определения здоровья работника в связи с воздействием асбеста, и не должны использоваться для его дискриминации.

7) Результаты медицинских осмотров должны использоваться для содействия трудоустройству работника на рабочее место, соответствующее его здоровью.

8) Работники, за чьим здоровьем ведется наблюдение, должны пользоваться:

а) правом на конфиденциальность личной и медицинской информации;

б) правом на получение полных и подробных объяснений относительно целей и результатов наблюдения;

в) правом не давать согласие на оперативное медицинское вмешательство, которое нарушает целостность организма.

32. Работников следует информировать соответствующим и надлежащим образом, в соответствии с национальной практикой, о результатах медицинских осмотров, и они должны получать индивидуальные консультации относительно их здоровья в связи с трудовой деятельностью.

33. Если при наблюдении за здоровьем работника обнаружено вызванное асбестом профессиональное заболевание, следует, в соответствии с национальным законодательством и практикой, уведомлять об этом компетентный орган власти.

34. Если продолжение работы, связанной с воздействием асбеста, считается противопоказанным с медицинской точки зрения, следует, согласно национальным условиям и практике, обеспечить соответствующих работников другими средствами сохранения их дохода.

35. В национальном законодательстве или правилах следует, в соответствии с Конвенцией 1964 года о пособиях в случаях производственного травматизма, предусмотреть компенсацию работникам, которые получили заболевание или у которых обнаружены функциональные нарушения в связи с воздействием асбеста на производстве.

36. 1) Данные контроля за состоянием производственной среды следует хранить не менее 30 лет.

2) Данные контроля за воздействием асбеста на работников, а также отдельные разделы из их медицинских карт, касающиеся воздействия асбеста на здоровье, и рентгеновские снимки грудной клетки должны храниться не менее 30 лет после прекращения работы, связанной с воздействием асбеста.

37. Заинтересованные работники, их представители и службы инспекции должны иметь доступ к записям контроля за производственной средой.

38. В случаях закрытия предприятия или после прекращения с работниками трудовых отношений записи и информацию, хранимые в соответствии с пунктом 36 настоящей Рекомендации, следует сдавать в архив согласно указаниям компетентного органа.

39. В соответствии с принятой Административным советом Международного бюро труда Трехсторонней декларацией о принципах, касающихся многонациональных предприятий и социальной политики, национальная и многонациональная компания, имеющая более чем одно предприятие, обязана осуществлять меры безопасности, касающиеся предупреждения, ограничения и защиты от вредных для здоровья факторов, связанных с производственным воздействием асбеста, охватывающие без дискриминации работников на всех ее предприятиях, независимо от места или страны, где они расположены.

V. ИНФОРМИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ

40. Компетентный орган должен принимать меры с целью содействия обучению и информированию всех соответствующих лиц относительно предупреждения, ограничения и защиты от вредных для здоровья факторов, связанных с воздействием на производстве асбеста.

41. Компетентный орган должен после консультаций с заинтересованными наиболее представительными организациями работодателей и работников готовить соответствующие методические руководства для работодателей, работников и других лиц.

42. Работодатели должны обеспечить, чтобы работники, которые могли находиться под воздействием асбеста, получали бесплатно периодическую подготовку и инструкции на языке и методами, легко воспринимаемыми работниками, относительно влияния такого воздействия на здоровье, мер, которые необходимо прини-

мать, чтобы предотвратить и ограничить воздействие асбеста, особенно относительно правильных методов работы, предупреждающих и ограничивающих образование и выделение в воздух асбестовой пыли, а также относительно использования предоставленных работникам общих и индивидуальных средств защиты.

43. При проведении мер обучения внимание следует обращать на особую опасность для здоровья работников, вызываемую сочетанием курения и воздействия асбеста.

44. Организации работодателей и работников должны принимать конструктивные меры по осуществлению сотрудничества и участию в выполнении программ профессиональной подготовки, информирования, предупреждения, контроля и защиты в том, что касается профессиональных опасностей, вызываемых воздействием асбеста.

КОНВЕНЦИЯ МОТ № 139*

Конвенция о борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики

Дата вступления в силу – 10 июня 1976 года

Генеральная конференция Международной организации труда, созванная в Женеве Административным советом Международного бюро труда и собравшаяся 5 июня 1974 года на свою пятьдесят девятую сессию, принимая во внимание положения Конвенции и Рекомендации 1960 года о защите от радиации и Конвенции и Рекомендации 1971 года о бензоле, считая, что желательно установить международные нормы, касающиеся защиты от канцерогенных веществ или агентов, принимая во внимание соответствующую деятельность других международных организаций, и в особенности Всемирной организации здравоохранения и Международного агентства по изучению рака, с которыми сотрудничает Международная организация труда, постановив принять ряд предложений о борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики, что является пятым пунктом повестки дня сессии, решив придать этим предложениям форму международной конвенции, принимает сего двадцать четвертого дня июня месяца тысяча девятьсот семьдесят четвертого года нижеследующую Конвенцию, которая может именоваться Конвенцией 1974 года о профессиональных раковых заболеваниях:

Статья 1

1. Каждый Член Организации, ратифицирующий настоящую Конвенцию, периодически определяет канцерогенные вещества и агенты, подвергать воздействию которых на производстве запрещено или допускается только с разрешения или под контролем, или которые подпадают под действие других положений настоящей Конвенции.

* © МОТ. – Доступ на сайте:
http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C139

2. Исключения из запрета могут допускаться только путем выдачи сертификата, указывая в каждом отдельном случае необходимые условия.

3. При определении канцерогенных веществ и агентов в соответствии с пунктом 1 настоящей статьи, принимаются во внимание последние данные, содержащиеся в сводах практических правил или руководствах, которые могут разрабатываться Международным бюро труда, а также информация, поступающая от других компетентных органов.

Статья 2

1. Каждый Член Организации, ратифицирующей настоящую Конвенцию, принимает все меры для замены канцерогенных веществ и агентов, воздействию которых работники могут подвергаться в ходе своей работы, неканцерогенными веществами или агентами или менее вредными веществами или агентами; при выборе других веществ или агентов учитываются их канцерогенные, токсические и другие свойства.

2. Число работников, подвергающихся воздействию канцерогенных веществ или агентов, а также продолжительность и степень такого воздействия сокращаются до минимума, отвечающего требованиям безопасности.

Статья 3

Каждый Член Организации, ратифицирующей настоящую Конвенцию, предписывает меры по защите работников от воздействия канцерогенных веществ или агентов и обеспечивает создание соответствующей системы регистрации.

Статья 4

Каждый Член Организации, ратифицирующей настоящую Конвенцию, принимает меры к тому, чтобы работники, которые подвергались, подвергаются или могут подвергаться воздействию канцерогенных веществ и агентов, были обеспечены всей имеющейся информацией о связанных с этим опасностях и мерах, которые должны приниматься.

Статья 5

Каждый Член Организации, ратифицирующей настоящую Конвенцию, принимает меры по обеспечению того, чтобы работники проходили такие медицинские обследования или биологические или другие анализы или исследования в период работы и

после, которые необходимы для оценки степени воздействия и контроля за здоровьем в отношении профессиональных заболеваний.

Статья 6

Каждый Член Организации, ратифицирующий настоящую Конвенцию:

а) принимает путем национального законодательства или правил или с помощью любого другого метода, соответствующего национальной практике и условиям, и по консультации с наиболее представительными заинтересованными организациями работодателей и работников, такие меры, которые могут потребоваться для осуществления положений настоящей Конвенции;

б) назначает, в соответствии с национальной практикой, лиц или органы, на которых лежит обязанность соблюдения положений настоящей Конвенции;

с) обязуется принять меры для обеспечения соответствующей инспекции для целей контроля за применением положений настоящей Конвенции или с тем, чтобы быть уверенным, что соответствующая инспекция осуществляется.

Статья 7

Официальные документы о ратификации настоящей Конвенции направляются Генеральному директору Международного бюро труда для регистрации.

Статья 8

1. Настоящая Конвенция связывает только тех Членов Международной организации труда, чьи документы о ратификации зарегистрированы Генеральным директором.

2. Она вступает в силу через двенадцать месяцев после того, как Генеральный директор регистрирует документы о ратификации двух Членов Организации.

3. Впоследствии настоящая Конвенция вступает в силу в отношении каждого Члена Организации через двенадцать месяцев после даты регистрации его документа о ратификации.

Статья 9

1. Любой Член Организации, ратифицировавший настоящую Конвенцию, может по истечении десятилетнего периода с момента ее первоначального вступления в силу денонсировать ее посредством акта о денонсации, направленного Генеральному дирек-

тору Международного бюро труда для регистрации. Денонсация вступает в силу через один год после даты регистрации акта о денонсации.

2. Каждый Член Организации, ратифицировавший настоящую Конвенцию, который в годичный срок по истечении упомянутого в предыдущем пункте десятилетнего периода не воспользуется своим правом на денонсацию, предусмотренным в настоящей статье, будет связан на следующий период в десять лет и впоследствии сможет денонсировать настоящую Конвенцию по истечении каждого десятилетнего периода в порядке, установленном в настоящей статье.

Статья 10

1. Генеральный директор Международного бюро труда извещает всех Членов Международной организации труда о регистрации всех документов о ратификации и актов о денонсации, полученных им от Членов Организации.

2. Извещая Членов Организации о регистрации полученного им второго документа о ратификации, Генеральный директор обращает их внимание на дату вступления настоящей Конвенции в силу.

Статья 11

Генеральный директор Международного бюро труда направляет Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций для регистрации в соответствии со статьей 102 Устава Организации Объединенных Наций полные сведения относительно всех документов о ратификации и актов о денонсации, зарегистрированных им в соответствии с положениями предыдущих статей.

Статья 12

Каждый раз, когда Административный совет Международного бюро труда считает это необходимым, он представляет Генеральной конференции доклад о применении настоящей Конвенции и решает, следует ли включать в повестку дня Конференции вопрос о ее полном или частичном пересмотре.

Статья 13

1. В случае, если Конференция примет новую конвенцию, полностью или частично пересматривающую настоящую Конвенцию, и если в новой конвенции не предусмотрено обратное, то:

Приложение

а) ратификация каким-либо Членом Организации новой, пересматриваемой конвенции влечет за собой автоматически, независимо от положений статьи 9, немедленную денонсацию настоящей Конвенции при условии, что новая, пересматриваемая конвенция вступила в силу;

б) начиная с даты вступления в силу новой, пересматриваемой конвенции настоящая Конвенция закрыта для ратификации ее Членами Организации.

2. Настоящая Конвенция остается, во всяком случае, в силе по форме и содержанию в отношении тех Членов Организации, которые ее ратифицировали, но не ратифицировали новую, пересматриваемую конвенцию.

Статья 14

Английский и французский тексты настоящей Конвенции имеют одинаковую силу.

РЕКОМЕНДАЦИЯ № 147*

**О борьбе с опасностью, вызываемой
канцерогенными веществами и агентами
в производственных условиях, и мерах профилактики**

Генеральная конференция Международной организации труда, созданная в Женеве Административным советом Международного бюро труда и собравшаяся 5 июня 1974 года на свою пятьдесят девятую сессию, принимая во внимание положения Конвенции и Рекомендации 1960 года о защите от радиации и Конвенции и Рекомендации 1971 года о бензоле, считая, что желательно установить международные нормы, касающиеся защиты от канцерогенных веществ или агентов, принимая во внимание соответствующую деятельность других международных организаций, и в особенности Всемирной организации здравоохранения и Международного агентства по изучению рака, с которыми сотрудничает Международная организация труда, постановив принять ряд предложений о борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики, что является пятым пунктом повестки дня сессии, решив придать этим предложениям форму рекомендации, принимает сего двадцать четвертого дня июня месяца тысяча девятьсот семьдесят четвертого года нижеследующую Рекомендацию, которая может именоваться Рекомендацией 1974 года о профессиональных раковых заболеваниях:

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Должны быть приняты все меры для замены канцерогенных веществ и агентов, воздействию которых работники могут подвергаться в ходе своей работы, неканцерогенными веществами или агентами или менее вредными веществами или агентами; при выборе заменяющих веществ или агентов следует учитывать их канцерогенные, токсические и прочие свойства.

2. Число работников, подвергающихся воздействию канцерогенных веществ или агентов, а также продолжительность и степень такого воздействия должно сокращаться до минимума, отвечающего требованиям безопасности.

* © МОТ. — Режим доступа:
[http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p= NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R147](http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R147)

3. 1) Компетентный орган власти должен предписывать меры, необходимые для защиты работников от риска воздействия канцерогенных веществ или агентов.

2) Компетентный орган власти должен постоянно обновлять предписанные меры, принимая во внимание своды практических правил или руководства, которые могут разрабатываться Международным бюро труда, заключения совещаний экспертов, которые могут созываться Международным бюро труда, а также информацию, получаемую от других компетентных органов.

4. 1) Работодатели должны прилагать все усилия для того, чтобы применять производственные процессы, которые не вызывают создания и, в особенности, выделения в производственную среду канцерогенных веществ или агентов в виде основной продукции, промежуточных продуктов, побочных продуктов, отходов или в любом другом виде.

2) Когда полное устранение Канцерогенного вещества или агента невозможно, работодатели должны, по консультации с работниками и их организациями и в свете рекомендаций, поступающих из компетентных источников, включая службы гигиены труда, принимать все соответствующие меры для устранения воздействия или сокращения до минимума числа подвергающихся воздействию лиц, продолжительности воздействия и его степени.

3) В случаях, определяемых компетентным органом власти, работодатели должны принимать меры для систематического контроля продолжительности и степени воздействия канцерогенных веществ или агентов в производственной среде.

4) При транспортировке или хранении канцерогенных веществ или агентов должны приниматься все соответствующие меры во избежание утечки или заражения.

5. Работники и другие лица, участвующие в производственной деятельности, связанной с опасностью воздействия канцерогенных веществ или агентов, должны соблюдать установленные правила безопасности и надлежащим образом использовать все оснащение, предоставленное для их защиты или для защиты других.

II. МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ

6. Компетентный орган власти должен периодически определять канцерогенные вещества и агенты, подвергать воздействию которых на производстве запрещено или допускается только с

разрешения или под контролем, или которые подпадают под действие других положений настоящей Рекомендации.

7. При определении таких веществ и агентов компетентный орган власти должен принимать во внимание последние данные, содержащиеся в сводах практических правил или руководствах, которые могут разрабатываться Международным бюро труда, и в заключениях совещаний экспертов, которые могут созываться Международным бюро труда, а также информацию, поступающую от других компетентных органов.

8. Компетентный орган власти может допускать исключения из запрета путем выдачи разрешения с указанием в каждом отдельном случае:

- a) требуемых технических мер, мер гигиены и индивидуальной защиты;
- b) медицинских наблюдений или других анализов или исследований, к которым следует прибегать;
- c) требуемой регистрации;
- d) профессиональной квалификации, требуемой от лиц, занимающихся вопросами контроля за воздействием такого вещества или агента.

9. 1) В отношении веществ и агентов, применение которых допускается только с разрешения или под контролем, компетентный орган власти должен:

- a) заручиться необходимыми советами, в особенности в отношении существования заменяющих продуктов или методов, в отношении необходимых технических мер, мер гигиены и индивидуальной защиты, а также в отношении медицинских наблюдений или других анализов или исследований, которые должны проводиться до, в течение и после назначения на работу, связанную с воздействием данных канцерогенных веществ или агентов;
- b) требовать принятия таких мер, которые являются необходимыми.

2) Компетентный орган власти должен, кроме того, устанавливать критерии для определения степени воздействия данных канцерогенных веществ или агентов и, в соответствующих случаях, должен определять уровни воздействия как индикаторы для контроля производственной в связи с требуемыми техническими мерами профилактики.

10. Компетентный орган власти должен постоянно обновлять список канцерогенных веществ и агентов, составленный в соответствии с положениями данного раздела настоящей Рекомендации.

III. КОНТРОЛЬ ЗА ЗДОРОВЬЕМ РАБОТНИКОВ

11. Следует предусмотреть, в рамках национального законодательства или правил или посредством любого другого метода, совместимого с национальной практикой и условиями, что все работники, назначенные на работу, связанную с воздействием определенных канцерогенных веществ или агентов, должны, в соответствующих случаях, проходить:

- a) медицинское обследование до назначения на работу;
- b) периодические медицинские обследования через надлежащие промежутки времени;
- c) биологические или другие анализы и исследования, которые могут быть необходимы для оценки воздействия и для проверки здоровья в отношении профессиональных заболеваний.

12. Компетентный орган власти должен обеспечить принятие мер, направленных на то, чтобы соответствующие медицинские обследования работников или биологические или другие анализы или исследования проводились и после прекращения выполнения работы, упомянутой в параграфе 11 настоящей Рекомендации.

13. Обследования, анализы и исследования, предусмотренные в параграфах 11 и 12 настоящей Рекомендации, должны, по мере возможности, проводиться в течение рабочего времени и должны быть бесплатны для работников.

14. Если в результате любого действия, предпринятого во исполнение настоящей Рекомендации, нежелательно подвергать работника дальнейшему воздействию канцерогенных веществ или агентов в процессе выполнения этим работником его обычной работы, следует предпринять все надлежащие усилия для предоставления такому работнику другой подходящей работы.

15. 1) Компетентный орган власти должен создать и сохранять, где это практически возможно и как можно быстрее, в сотрудничестве с отдельными работодателями и представителями работников, систему профилактики профессиональных раковых заболеваний и контроля за ними, включая:

- a) создание, ведение, сохранение и пересылку регистрационных карточек;
- b) обмен информацией.

2) При создании такой системы регистрации и обмена информацией следует учитывать возможность получения помощи от международных и национальных организаций, включая организации работодателей и работников, и от отдельных работодателей.

3) В случае закрытия предприятия, с регистрацией и информацией, осуществляемыми в соответствии с настоящим параграфом, следует поступать согласно указаниям компетентного органа власти.

4) В любой стране, в которой компетентный орган власти не создает такой системы регистрации и информации, работодатель, по консультации с представителями работников, должен предпринять все усилия для достижения целей настоящего параграфа.

IV. ИНФОРМИРОВАНИЕ И МЕРЫ ПРОСВЕТИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

16. 1) Компетентный орган власти должен содействовать эпидемиологическим и другим исследованиям и собирать и распространять информацию, относящуюся к риску профессиональных раковых заболеваний, прибегая, в соответствующих случаях, к помощи международных и национальных организаций, включая организации работодателей и работников.

2) Он должен стремиться к установлению критериев для определения канцерогенности веществ и агентов.

17. Компетентный орган власти должен разрабатывать для работодателей и работников соответствующие справочные пособия по веществам и агентам, которые могут вызвать профессиональные раковые заболевания.

18. Работодатели должны обращаться, особенно к компетентному органу власти, за информацией об опасности раковых заболеваний, которая может возникнуть в связи с любым веществом или агентом, применяемым или намечаемым к применению на предприятии; при подозрении наличия канцерогенности, они должны, по консультации с компетентным органом власти, принимать решение о необходимости проведения дополнительных исследований.

19. Работодатели должны обеспечить, чтобы на рабочем месте, при наличии любого вещества или агента, обладающего канцерогенными свойствами, было соответствующее указание о вероятной опасности любому работнику, который может подвергаться их воздействию.

20. Работодатели должны инструктировать своих работников до назначения на работу, а затем регулярно, а также при внедрении нового канцерогенного вещества или агента, относительно

опасности воздействия канцерогенных веществ или агентов и относительно мер, которые должны приниматься.

21. Организации работодателей и работников должны принимать позитивные меры для осуществления программ информации и деятельности просветительного характера по вопросам опасности профессиональных раковых заболеваний и должны поощрять своих членов к полному участию в программах профилактики таких заболеваний и контроля за ними.

V. МЕРЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

22. Каждый Член Организации должен:

а) осуществлять, путем национального законодательства или правил или с помощью любого другого метода, соответствующего национальной практике и условиям, такие меры, включая принятие положений о соответствующих наказаниях, которые могут потребоваться для претворения в жизнь положений настоящей Рекомендации;

б) назначать, в соответствии с национальной практикой, органы или лиц, на которых лежит обязанность по соблюдению положений настоящей Рекомендации;

в) предусматривать соответствующие службы инспекции для целей контроля за применением положений настоящей Рекомендации или проверять осуществление такой инспекции.

23. При применении положений настоящей Рекомендации, компетентный орган власти должен консультироваться с наиболее представительными заинтересованными организациями работодателей и работников.

Наукове видання

Кундієв Юрій Илліч
Варивончик Денис Віталійович

**ПРОФЕСІЙНИЙ РАК:
ЗЛОЯКІСНА МЕЗОТЕЛІОМА**

(Російською мовою)

Київ, «Видавничий дім «Авіцена»

ТОВ «Видавничий дім «Авіцена»,
Свідоцтво про державну реєстрацію № 22970288 від 24.01.96 р.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2726 від 18.12.06.
03150, Київ-150, а/с 302, тел.: + 38 0 44 289 64 49, + 38 0 50 469 58 61

Редактор: Н. П. Данкевич

Підписано до друку 17.11.2015. Формат 60x90/16
Папір офсетний. Гарнітура Балтика Офс. друк. Ум. друк. арк. 12.
Зам. СФ-43. Наклад 300 прим.

Віддруковано ПП «Р. К. Майстер-принт» в друкарні HUSS
04074, м. Київ, вул. Шахтарська, 5. Тел.: + 38 0 44 430 15 49

ISBN 978-966-2144-82-6

ББК 55.6