ГЛАВА II

ВОПРОСЫ КАНЦЕРОГЕНЕЗА И ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КАНЦЕРОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ РАФИНИРОВАННОЙ МЕДИ

В.И. Адриановский, Г.Я. Липатов,
В.Г. Константинов, А.А. Самылкин, Н.В. Купренкова

Уральская государственная медицинская академия

Современная технология получения рафинированной меди включает в себя три основных этапа: огневое рафинирование, электролитическое рафинирование и переработку медеэлектролитных шламов. Огневое рафинирование меди заключается в расплавлении черновой меди в отражательных печах с последующим розливом ее в изложницы, имеющие форму анодов, что позволяет удалить из меди растворенные газы и, частично, свинец, никель, мышьяк. Дальнейшая очистка меди (электролитическое рафинирование) производится путем электрохимического растворения медных анодов с последующим осаждением меди на катодах. При данном технологическом процессе, осуществляемом в электролизных ваннах, получается чистая медь (99,9%), а примеси концентрируются в электролите и донном шламе. По завершении электролитического рафинирования меди, шламовая пульпа перекачивается в химико-металлургический цех для извлечения из нее свинца, селена, теллура, золота и серебра. Переработка шламов включает в себя обезмеживание, сушку и обжиг, плавку огарка на серебряно-золотой сплав, переработку селен - и теллурсодержащих растворов с получением селена, теллура и свинца.

При огневом рафинировании меди воздушная среда загрязняется неорганическими соединениями мышьяка, никеля, кадмия и бенз(а)пиреном. В воздухе электролизных цехов постоянно присутствуют пары серной кислоты и водорастворимые соединения никеля. Работающие в химико-металлургических цехах находятся под воздействием паров серной кислоты, неорганических соединений никеля и мышьяковистого ангидрида. При этом во всех производствах концентрации неорганических соединений никеля превышают ПДК в 2,5—6,0 раз, а мышьяка – в 2,7-4,5 раза. По современным представлениям, неорганические соединения мышьяка, никеля, бенз(а)пирен, кадмий, а также производственные процессы, связанные с экспозицией аэрозоля серной кислоты могут определять канцерогенную опасность для работающих.

Однако эпидемиологических исследований, относящихся к оценке канцерогенной опасности для лиц, занятых в рафинировании меди и переработке медеэлектролитных шламов, до настоящего времени не проводилось. Для оценки степени канцерогенной опасности нами было проведено эпидемиологическое исследование смертности от злокачественных новообразований (ЗН) рабочих медеплавильного, электролизного и химико-металлургического цехов комбината «Уралэлектромедь», крупнейшего предприятия по получению рафинированной меди. Материалами исследования служили архивные данные ЗАГСа, статуправления и отдела кадров комбината. Выборка осуществлялась за 23 года (1975-1997 гг.). В разработку онкологической смертности по предприятию были включены лица, проработавшие в основных цехах не менее 3 лет. Женщины, работавшие в медеплавильном и электролизном цехах, исключались из исследования по причине их малой численности и отсутствия среди рабочих

основных профессий. Интенсивные показатели смертности, рассчитанные на 100000 населения, были стандартизованы по возрасту. В качестве контрольной группы было использовано население г. В.Пышма, в черте которого расположен комбинат «Уралэлектромедь».

Анализ интенсивных показателей онкологической смертности мужчин медеплавильного цеха выявил следующие тенденции: общий уровень смертности от ЗН мужчин изучаемого цеха в 2,5 раза превысил смертность мужского населения г. В.Пышма (332,0 и 131,1 соответственно). При этом различия в уровнях смертности от ЗН органов дыхания (в т.ч. рака легких) между рабочими-плавильщиками (154,9 и 143,9) и мужчинами контрольной группы (57,9 и 50,3) статистически значимы ($p<0,05$). Превышение смертности среди работавших мужчин над смертностью населения отмечено и по другим локализациям: по раку пищевода - в 4 раза, раку желудка - в 3 раза, раку кишечника - в 5,5 раза. Высокие показатели смертности от ЗН органов дыхания могут быть обусловлены действием пыли с сорбированными на ней мышьяком, никелем и бенз(а)пиреном, роль которых в канцерогенезе легких считается доказанной. Большие уровни смертности мужчин-плавильщиков от рака пищевода, желудка и кишечника обусловлены тем, что желудочно-кишечный тракт является одним из наиболее активных путей элиминации аэрозолей из организма. Проведенная нами стандартизация по возрасту и сравнение наблюдаемых и «ожидаемых» показателей смертности не внесли существенных изменений в указанные выше результаты.

Результаты статистического анализа смертности мужчин цеха электролиза меди свидетельствуют о том, что общий уровень смертности от ЗН в цехе выше, чем среди населения в 3,8 раза (531,8 и 131,1 соответственно). Превышение интенсивных показателей смертности от ЗН у мужчин, работающих в электролизном цехе, по сравнению с контрольной группой населения, статистически достоверно выше по всем основным локализациям рака, за исключением новообразований поджелудочной железы и прочих локализаций. Обращает на себя внимание высокий уровень смертности электролизников от злокачественных опухолей мочевыделительных органов (43,1) по сравнению с населением (4,5). Практически десятикратное превышение интенсивного показателя смертности от опухолей данной локализации может быть объяснено существенной ролью мочевыделительной системы в элиминации водорастворимых соединений никеля и серной кислоты. Проведенная стандартизация показывает, что наблюдаемая смертность от ЗН всех локализаций достоверно выше в 3,8 раза по отношению к «ожидаемым» (при условии исключения канцерогенного фактора). Эти различия проявляются по всем нозологическим формам ЗН, за исключением рака поджелудочной железы.

В химико-металлургическом цехе, в отличие от плавильного и электролизного цехов, в разработку были включены женщины, доля которых в разные годы составляла от 30 до 40%. Общий уровень онкологической смертности мужчин указанного цеха составил 192,7, а мужчин г. В. Пышма - 136,7. Наиболее существенные различия наблюдаются по раку органов дыхания (превышение в 1,9 раза) и гемобластозам (в 7,1 раза). Среди женщин химико-металлургического цеха интенсивные показатели смертности от ЗН по всем локализациям составили 194,4 и представлены, в основном, раком органов пищеварения - 97,2, молочной железы - 48,6 и ЗН кроветворной и лимфатической системы - 48,6. В контрольной группе общая смертность от рака составила 82,4 и сформировалась за счет опухолей органов пищеварения - 31,8, молочной железы - 15,8, матки - 14,2 и органов дыхания - 8,2. Установлено отсутствие существенных различий в интенсивных показателях смертности между мужчинами и женщинами изучаемого цеха (192,7 и 194,4 соответственно), в то время как результаты многочисленных эпидемиологических исследований, проводимых в пирометаллургии меди, никеля, алюминия и черной металлургии, указывают на то, что, как правило, смертность среди женщин в этих производствах значительно ниже, чем у мужчин. Обращают на себя внимание высокие уровни смертности от ЗН кроветворной и лимфатической системы, как среди мужчин, так и среди женщин химико-металлургического цеха, превышающие таковые в контроле соответственно в 7,8 и 16,0 раз. По всем представленным нозологиям наблюдаемые показатели превышают «ожидаемые» как среди мужчин, так и среди женщин.

Несмотря на то, что канцерогены, обнаруживаемые в производственной среде электролизного и химико-металлургического цехов, включены в ГН 1.1.725-98 как вещества с доказанной для человека канцерогенной активностью, сами производства - электролитическое рафинирование и переработка медеэлектролитных шламов не вошли в указанный нормативный документ.

Результаты эпидемиологического изучения смертности от ЗН рабочих медеплавильного, электролизного и химико-металлургического цехов, уровни загрязнения производственной среды канцерогено опасными веществами свидетельствуют о том, что наряду с огневым рафинированием меди, электролитическое рафинирование и переработка медеэлектролитных шламов должны быть отнесены к производственным процессам с доказанной для человека канцерогенностью.

СОСТОЯНИЕ ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ПРИОРИТЕТНЫЕ КАНЦЕРОГЕНЫ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ г. ЧЕЛЯБИНСКА

В. Н. Александров, А.Г. Уральшин, А. Р. Шарапов, О. С. Коростелева

Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в г. Челябинске

Город Челябинск относится к неблагополучным территориям Российской Федерации по состоянию заболеваемости раком и занимает первое место среди городов с миллионным населением Уральского региона (Россия в 1999 г. - 303,3 на 100 тыс. населения, г. Челябинск в 2000 г. - 377,6; г. Оренбург - 358,3; г. Пермь - 352,7; г. Екатеринбург - 321,1; г. Уфа - 282,7).

В связи с высокой заболеваемостью злокачественными новообразованиями Госсанэпидслужбой начата разработка стратегии сокращения канцерогенного риска среди населения на основе методологии оценки риска, принятой в международной практике и «Проекта модели комплексной региональной программы профилактики рака для территорий с высоким уровнем заболеваемости», утвержденной Госкомсанэпиднадзора России за № 12-20/22 от 05.12.1995 г.

На первом этапе проведена динамическая и статическая оценка заболеваемости злокачественными новообразованиями населения, а также начата идентификация канцерогенов в атмосферном воздухе города.

Для этого использованы сведения о динамике онкологической заболеваемости, об источниках выбросов и содержании канцерогенов в атмосферном воздухе за 10 лет.

Установлено, что многолетняя динамика заболеваемости имеет негативную тенденцию. Так, за период 1988-1999 г.г. заболеваемость увеличилась на 41,0%, с 265,5 случаев до 374,5 на 100 тыс. населения, за счет рака щитовидной железы на 59,1%, мочевого пузыря на 29,5%, кожи на 14,5%, костей и мягких тканей на 59,5%, прямой кишки на 47,6%, ободочной кишки на 33,8%. В динамике отмечается снижение заболеваемости населения раком трахеи, бронхов и легкого с 52,1 в 1988-1994 г.г. до 50,1 на 100 тыс. населения в 1995-1999 г.г., то есть на 3,9%.

За этот период несколько менялась структура онкологических заболеваний. Так, в 1990 г. в структуре преобладали рак трахеи, бронхов, легкого (18,1%), кожи (14,3%), желудка (11,6%), а в 1999 г. - рак кожи (16,1%), трахеи, бронхов, легкого (13,5%), желудка (9,4%). Однако по отношению к фоновым уровням имеет место другое распределение – на первом месте рак щитовидной железы (ОР=1,8), затем - молочной железы (ОР=1,72), кожи (ОР=1,43), полости рта (ОР=1,28), мочевого пузыря (ОР=1,14).