



СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ, ЗАНЯТЫХ ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МОЛИБДЕНА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Файзиева М.Ф., Хасанова М.И., Искандарова В.В.

Ташкентский педиатрический медицинский институт

✓ Резюме

В статье приведены результаты изучения состояния здоровья рабочих основных профессиональных групп и их заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Установлено, что значительная частота заболеваемости верхних дыхательных путей, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени среди рабочих на производстве молибдена, обусловлена комплексом неблагоприятных производственных факторов: высокая загрязненность воздушной среды пылью, содержащей молибден, окисью углерода и парами аммиака в сочетании с неблагоприятными метеорологическими условиями.

Разработаны рекомендации по внедрению в производство оздоровительных мероприятий, направленных на улучшение условий труда, в частности на снижение пылегазовыделений, сохранение состояния здоровья работающих путем улучшения качества медицинского обслуживания, что способствовало снижению уровня заболеваемости как по комбинату в целом, так и по профессиональным группам.

Ключевые слова: молибден, производство, рабочие, состояние здоровья, запыленность, загазованность, неблагоприятные условия труда, неблагоприятные микроклиматические условия, здоровье, заболеваемость.

STATE OF HEALTH OF PERSONS ENGAGED IN THE MANUFACTURE OF PRODUCTS FROM MOLYBDENUM IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Fayzieva M.F., Khasanova M.I., Iskandarova V.V.

Tashkent Pediatric Medical Institute

✓ Resume

The article presents the results of studying the state of health of workers of the main professional groups and their incidence with temporary disability. It has been established that a significant incidence of morbidity of the upper respiratory tract, respiratory organs, gastrointestinal tract and liver among workers in the production of molybdenum is due to a complex of unfavorable production factors: high air pollution with dust containing molybdenum, carbon monoxide and ammonia vapor in combination with unfavorable meteorological conditions. Recommendations have been developed for the introduction of health-improving measures into production aimed at improving working conditions, in particular, at reducing dust and gas emissions, maintaining the health of workers by improving the quality of medical care, which contributed to a decrease in the incidence rate both for the plant as a whole and for professional groups.

Key words: molybdenum, production, workers, health status, dust content, gas pollution, unfavorable working conditions, unfavorable microclimatic conditions, health, morbidity.

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА МОЛИБДЕНДАН ТАЙЁРЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БИЛАН БАНД БЎЛГАН ШАХСЛАРНИНГ САЛОМАТЛИК ҲОЛАТИ

Файзиева М.Ф., Хасанова М.И., Искандарова В.В.

Тошкент педиатрия тиббиёт институти

✓ Резюме

Мақолада асосий касбий гуруҳ ишчиларининг саломатлик ҳолати ва уларнинг вақтинчалик меҳнат қобилиятини йўқотиш билан касалланишларини ўрганиш натижалари келтирилган.

Молибден ишлаб чиқариш билан банд бўлган ишчилар орасида юқори нафас йўллари, нафас олиш аъзолари, ошқозон чак тракти, жигар касалликларининг сезиларли даражада кўпайишини ноқулай меҳнат шароитларига (молибден, углерод оксиди ва аммиак буғини сақловчи чанг билан ҳавони юқори ифлосланиши) боғлиқлиги аниқланган

Молибден ишлаб чиқаришда меҳнат шароитларини яхшилаш, хусусан чанг ва газ чиқиндиларини камайтириш, тиббий ёрдам сифатини ошириш орқали ходимлар саломатлигини сақлашга қаратилган бутун комбинат, шунингдек ва касбий гуруҳлар бўйича соғломлаштириш чора тадбирларини жорий этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: молибден, ишлаб чиқариш, ишчилар, саломатлик ҳолати, чангланганлик, юқори газланганлик, нобон меҳнат шароитлари, нобон микроклим шароитлар, саломатлик, касалланиш.

Актуальность

Молибден является малораспространенным элементом. К основным минералам, в состав которых входит молибден, относятся: молибдошеелит, ферримolibдит, вольфенит, повелит и молибденит. Важное место среди минералов, используемых в промышленности, занимает молибденит (MoS_2), который содержит 90 % молибдена.

Существенное значение приобрели молибден и его соединения вследствие применения их в атомной, энергетической, металлургической, авиационной, машиностроительной, радиотехнической и других отраслях промышленности.

В связи с чем за последние годы значительно возросло число новых предприятий по обогащению молибденовых руд, производству молибдена и изготовлению изделий из него, последнее повлекло за собой увеличение числа работающих на указанных объектах.

Молибден является микроэлементом, сравнительно широко распространенным в природе.

О физиологическом значении молибдена для организма свидетельствует его наличие как незаменимого металлокомпонента в некоторых ферментах, принимающих активное участие в процессе тканевого дыхания. Однако имеющиеся данные недостаточны для суждения о возможности влияния молибдена на организм человека в условиях производства.

Однако комплексного исследования условий труда и состояния здоровья лиц, занятых получением молибдена и его соединений и изготовлением тугоплавких и жаропрочных металлов в условиях Узбекистана, недостаточно изучено биологическое действие различных соединений молибдена, в частности их влияние на обмен аскорбиновой кислоты

Важное народно-хозяйственное значение производства тугоплавких и жаропрочных металлов, перспективы его дальнейшего развития, малая изученность вопросов гигиены труда и заболеваемости лиц, занятых в производстве молибдена, необходимость разработки и внедрения оздоровительных мероприятий явились основанием для проведения настоящей работы.

Цель работы Изучение состояния здоровья рабочих основных профессиональных групп и их заболеваемости с временной утратой трудоспособности

Материал и методы

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности анализировалась по больничным листкам, с этой целью выкопировано 5852 листка временной нетрудоспособности за период проведения исследовательской работы. Весь полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке.

Результат и обсуждения

Для суждения о влиянии установленных неблагоприятных факторов производственной среды нами производилось динамическое обследование состояния здоровья 600 рабочих основных профессий, занятых в производстве молибдена в течении 3-х лет.

При поликлиническом обследовании выявились лица с симптомами, указывающими на воздействие тех или иных профессиональных факторов. Эти лица затем подверглись

углубленному обследованию в условиях клиники. Всего в клинической больнице профессиональных заболеваний института было обследовано 266 человек.

С целью обнаружения наиболее ранних проявлений воздействия неблагоприятных производственных факторов на организм работающих, исследовалось функциональное состояние отдельных органов и систем (органов дыхания, кровообращения, нервной системы, желудочно-кишечного тракта, в частности печени).

В зависимости от степени и характера воздействия тех или иных неблагоприятно действующих факторов для сопоставления и оценки полученных данных, обследуемые рабочие были условно разделены на три профессиональные группы («основная», «вспомогательная» и «прочих»). За исходные были приняты данные медицинского осмотра при поступлении на работу.

В «основную» группу вошли лица, выполняющие производственные операции в условиях значительного. Загрязнения воздушной среды пылью, содержащей высокодисперсные частицы молибдена и подвергающиеся воздействию неблагоприятных метеорологических условий (восстановители, спекальщики, прессовщики, сушильщики и др. — 323 человека).

В группу «вспомогательная» вошли лица, подвергающиеся воздействию тех же отрицательных факторов производственной среды, но в меньшей степени (фасовщики, аппаратчики, шлифовальщики и др. — 178 человек).

В группу «прочих» вошли лица, лишь периодически подвергающиеся воздействию вышеуказанных неблагоприятных факторов (инженерно-технические работники, кладовщики и др. — 99 человек).

Большинство рабочих комбината составляли женщины (76,7% — в «основной», 63,6% — в «вспомогательной», 52,4% — в группе «прочих» и 66,8% — по комбинату в целом).

Основная часть обследованных находилась под нашим наблюдением с первого года их контакта с молибденом и его соединениями.

Весьма ценным для динамического наблюдения являлось и то обстоятельство, что рабочие были преимущественно молодого возраста и до поступления на комбинат вообще не работали.

Нашими исследованиями установлено, что $37,40 \pm 2,35$ (на 100 обследованных) рабочих «основной» группы за годы обследования предъявляли те или иные жалобы на нарушение состояния верхних дыхательных путей. В основном это жалобы на сухость в носу и горле, частую заложенность носа, носовые кровотечения, снижение обоняния, а также першение и боли в горле, охриплость голоса.

При объективном обследовании у работающих «основной» группы установлены изменения преимущественно со стороны носа — $28,32 \pm 3,27$, со стороны глотки — $27,21 \pm 2,85$ и $5,27 \pm 0,64$ — со стороны гортани (на 100 обследованных).

По характеру изменений — это в основном гипертрофические, субатрофические и атрофические процессы в слизистой оболочке.

У рабочих «вспомогательной» группы изменения верхних дыхательных путей наблюдались несколько реже, однако, носили тот же характер, что и у рабочих «основной» группы ($21,40 \pm 2,35$ со стороны носа, $18,75 \pm 1,38$ со стороны глотки и $3,25 \pm 0,12$ со стороны гортани на 100 обследованных).

У лиц группы «прочих» гипертрофические, субатрофические и атрофические изменения слизистой оболочки верхнего отрезка дыхательного тракта встречались еще реже, при этом явно преобладали субатрофические изменения.

Обследование состояния верхних дыхательных путей у рабочих, занятых изготовлением изделий из молибдена, позволило установить следующее:

1. Наибольшее количество жалоб и объективных показателей заболеваемости верхних дыхательных путей выявлено у рабочих «основной» группы, меньше — у рабочих «вспомогательной» группы и группы «прочих».

2. Характерным для данного пылевого воздействия является превышение количества объективных отклонений над количеством предъявляемых жалоб.

3. Среди заболеваний верхних дыхательных путей преобладали изменения дистрофического характера со стороны носа и глотки.

4. Характерно нарастание заболеваемости верхних дыхательных путей по мере увеличения стажа работы, главным образом среди рабочих «основной» группы от $30,4 \pm 4,3$ до $64,3 \pm 7,1$ (на 100 обследованных).

Количество жалоб, свидетельствующих о заболевании бронхо-легочного аппарата у обследованных, было сравнительно невелико и имело тенденцию к уменьшению по годам наблюдений.

У лиц «основной» группы количество жалоб на боли в грудной клетке уменьшилось с $10,30 \pm 2,20$ до $4,9 \pm 1,60$ за три года обследования (на 100 обследованных).

Из общего числа обследованных, у 4-х рабочих «основной» группы со стажем работы в контакте с молибденом более 7 лет, был установлен хронический бронхит пылевой этиологии.

Исследование дыхательной функции произведено у 109 человек, занятых изготовлением изделий из молибдена и его соединений, и у 27 здоровых лиц, работающих вне контакта с пылью — контрольная группа.

На основании полученных результатов исследований, было установлено, что частота дыхания в покое и показатель МОД у обследованных «основной» группы были выше, а показатель ЖЕЛ ниже, чем в контрольной. При этом наиболее значительное снижение отмечено в «основной» группе ($20,0 \pm 1,46$ в % к должной против $25,0 \pm 2,04$ в контрольной группе).

Установлены также более низкие показатели ФЖЕЛ и МВЛ у обследованных «основной» и «вспомогательной» групп. Пневмотахометрические показатели на вдохе у обследованных «основной» группы по сравнению с данными у лиц контрольной группы в среднем снижены на 23%. а на вдохе — 31,6%. Результаты исследования с помощью пробы Штанге у обследованных «основной» группы выявили снижение показателей по сравнению с контрольной группой на 30%.

По мере нарастания стажа работы наиболее существенные и закономерные изменения показателей, характеризующих функциональное состояние органов дыхания — частоты дыхания, ЖЕЛ, ФЖЕЛ, МВЛ и данные пневмотахометрии, наблюдались у лиц «основной» группы.

При обследовании состояния сердечно-сосудистой системы, нами отмечалось значительное количество жалоб на боли в области сердца, главным образом у рабочих «основной» группы ($45,6 \pm 3,6$ и $32,9 \pm 3,6$ первый и третий год обследования соответственно на 100 обследованных).

Электрокардиографические исследования были проведены у 102 рабочих «основной» группы и 41 — «вспомогательной».

На основании ЭКГ — исследований было выявлено: нерезкое нарушение ритма (синусовая брадикардия, аритмия) у 15 рабочих «основной» и 5 рабочих «вспомогательной» групп. Удлинение QT (электрической систолы) и снижение вольтажа зубцов Т обнаружено у 30 обследованных только «основной» группы.

Выявленные электрокардиографические изменения у рабочих «основной» группы (удлинение QT, уплощение зубцов Т), по-видимому свидетельствуют о наличии дистрофических изменений в миокарде.

Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы у обследованных лиц, преимущественно молодого возраста, не могут рассматриваться как возрастные (в «основной» группе лица в возрасте 21—30 лет составляли 42,2%; 31—40 лет — 37,1% 41—50 лет — 17,4% и свыше 50 лет 3,3%). Они, по-видимому обусловлены воздействием неблагоприятно действующих производственных факторов в их совокупности.

Исследованием состояния нервной системы рабочих всех профессиональных групп комбината нами установлены у значительного числа обследованных: жалобы на головные боли, число которых снижалось с годами наблюдений, раздражительность, особенно выраженную у обследованных «основной» группы — $33,70 \pm 3,4$ и $28,0 \pm 3,5$ первый и третий год обследования соответственно (на 100 обследованных).

Из объективно диагностируемых симптомов со стороны нервной системы нами выявлено изменение болевой чувствительности, чаще в сторону понижения, которое в комплексе с явлениями парестезии позволяет сделать заключение о развитии признаков вегетативного полиневрита у обследованных лиц.

Таким образом, выявленная симптоматика представлена в основном нарушениями, свидетельствующими о наличии функциональных сдвигов со стороны нервной системы при некотором преобладании их со стороны вегетативной системы.

При этом распространенность этих нарушений была более выраженной у обследованных «основной» группы и имела тенденцию к снижению по мере внедрения мероприятий, направленных на оздоровление условий труда.

Со стороны пищеварительной системы количество предъявляемых жалоб на боли в эпигастральной области снижалось по годам исследования: с $25,5 \pm 3,10$ до $12,80 \pm 2,60$ лиц «основной» и с $18,20 \pm 4,0$ до $11,70 \pm 3,80$ — «вспомогательной» групп (на 100 обследованных).

Число жалоб на боли в области печени также имело тенденцию к снижению, главным образом у лиц «основной» группы — от $21,20 \pm 3$, до $14,0 \pm 2,72$ (на 100 обследованных).

Объективных изменений со стороны желудочно-кишечного тракта у обследованных было значительно меньше, чем число предъявляемых жалоб у всех трех групп.

Болезненность в правом подреберье при пальпации наблюдалась у обследованных всех групп, но частота ее обнаружения отчетливо снижалась по годам лишь у обследованных «основной» группы (с $22,3 \pm 0,3$ до $5,9 \pm 1,8$).

Число случаев увеличения печени у обследованных также имело тенденцию к снижению с годами наблюдений, более выраженную в «основной» группе (от $16,80 \pm 2,70$ до $5,50 \pm 1,70$ на 100 обследованных).

В связи с указанным, возникла необходимость более детального изучения функционального состояния печени и определения содержания молибдена в биологических субстратах (кровь, моча) у работающих.

Проведенными нами исследованиями установлено, что содержание билирубина в сыворотке крови у всех обследованных было в пределах нормальных величин.

Результаты определения коллоидно-осадочных проб (сулемовой, тимоловой, пробы Вельтмана, йодной) свидетельствуют о нарушении устойчивости коллоидной системы крови, главным образом за счет диспротеинемии.

При изучении белкового состава крови у работающих установлена зависимость уменьшения содержания альбуминовой фракции сыворотки крови и А/Г коэффициента от характера выполняемой работы и продолжительности воздействия неблагоприятных производственных факторов.

Так, по мере увеличения стажа работы изменение в белковом составе сыворотки крови становилось более значительным. Самое низкое содержание альбумина было отмечено у рабочих «основной» группы со стажем более 5 лет, оно составляло $48,2 \pm 9,9\%$.

Одновременно с уменьшением альбуминов наблюдалось отчетливое увеличение гамма-глобулиновой фракции сыворотки крови от $17,0 \pm 7,5$ до $23,0 \pm 8,4\%$ у рабочих «основной» группы.

В изменении уровня бета-глобулиновой фракции наблюдалась та же закономерность, т.е. содержание бета-глобулиновой фракции увеличивалось в зависимости от стажа и характера выполняемой работы, однако, эти изменения не были столь существенными.

Нами, кроме сдвигов в белковом составе сыворотки крови, у обследованных установлено увеличение активности щелочной фосфатазы, по-видимому, являющееся следствием повышения проницаемости капилляров печени под влиянием молибдена и его соединений.

Выявленные нарушения антитоксической функции печени у обследованных (проба Квика-Пытеля) по Е. Б. Гриншпунту нами расценивались как умеренная степень снижения этой функции.

Наиболее частые отклонения результатов наследования пробы Квика-Пытеля от нормы установлены у рабочих «основной» группы, что свидетельствует о значительном поражении дезинтоксикационной и протеосинтетической функций печени у лиц, подвергающихся воздействию молибдена и его соединений, содержащихся в воздушной среде рабочих мест в высоких концентрациях.

Анализируя результаты исследования гликемических кривых, нами выявлены изменения, заключающиеся в отклонении от нормы содержания сахара в крови натощак (выше $120 \text{ мг}\%$), характера гликемических кривых, а также в повышении постгликемического коэффициента. Обнаруженные изменения могут зависеть как от поражения печени, так и от нарушения нейрогуморальной регуляции в организме обследованных нами лиц.

Более значительное количество патологических гликемических кривых ($62,4 \pm 4,6$ — $76,2 \pm 5,2$ на 100 обследованных) нами выявлено у рабочих «основной» группы.

Содержание молибдена в крови у лиц контрольной группы в среднем составляло $0,039 \pm 0,0029 \text{ мг}\%$, в моче— $0,063 \pm 0,0012 \text{ мг/л}$. У лиц, контактирующих с молибденом, со стажем работы до 3 лет содержание молибдена в крови составляло в среднем $0,071 \pm 0,008 \text{ мг}\%$, в моче — $0,27 \pm 0,07 \text{ мг/л}$, а со стажем работы от 7 до 9 лет соответственно— $0,313 \pm 0,08 \text{ мг}\%$ и $0,57 \pm 0,10 \text{ мг/л}$.

Нами отмечена некоторая зависимость между содержанием молибдена в воздушной среде производственных помещений и в биосубстратах (кровь, моча).

Нами также установлено, что содержание аскорбиновой кислоты в крови у лиц «основной» группы, как правило, значительно ниже, чем содержание этого витамина в крови у лиц «вспомогательной» и «прочих» групп, а также у доноров.

При этом степень выраженности изменения содержания аскорбиновой кислоты в сыворотке крови рабочих непосредственно зависит от их производственного стажа.

Так, у рабочих, имеющих стаж от 3 до 5 лет по данной профессии, содержание аскорбиновой кислоты составляло 0,298 мг%, у лиц со стажем 5—7 лет—0,217, у лиц со стажем 7—9 лет оно было наиболее низким —0,193 мг%. Следует отметить, что все приведенные данные статистически достоверны ($P < 0,001$).

Заключение

Значительная частота заболеваемости верхних дыхательных путей, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени среди рабочих на производстве молибдена, по-видимому обусловлена комплексом неблагоприятных производственных факторов: высокая загрязненность воздушной среды пылью, содержащей молибден, окисью углерода и парами аммиака в сочетании с неблагоприятными метеорологическими условиями.

Наличие влияния условий труда на состояние здоровья рабочих подтверждается и тем, что внедрение в производство оздоровительных мероприятий, направленных на улучшение условий труда, в частности на снижение пыле-газовыделений, сохранение состояния здоровья работающих путем улучшения качества медицинского обслуживания (диспансеризация, проведение регулярных предварительных и периодических медицинских осмотров, профилактическая витаминизация аскорбиновой кислотой рабочих, концентрирующих с молибденом и его соединениями и т. д.), способствовало снижению уровня заболеваемости как по комбинату в целом, так и по профессиональным группам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вопросы гигиены труда и состояния здоровья рабочих, занятых изготовлением изделий из молибдена. Тезисы научной конференции «Гигиена труда и профессиональные заболевания», г. Иркутск, 1972 г. стр. 47-48.
2. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. /Глав. ред. В.А. Володин. –М.: Аванта, 2000.640 с.,
3. Искандарова Ш.Т., Охрана атмосферного воздуха и здоровья населения в Республике Узбекистан, Монография, Ташкент, 2000 йил, 190 с.
4. Румянцев Г.И. (ред.) Гигиена. - М., 2001 йил.
5. Ягодина Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия / Под редакцией Б.А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. -584 с.: ил (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
6. Мязин Н.Г. Система удобрения: учебное пособие. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. - 350 с.
7. Гигиена с основами экологии человека: учебник Архангельский В.И. и др.; под редакцией П.И.Мельниченко, -М.; ГЭОТАР-Медиа, 2011,-752с.
8. Медведев С.С. Физиология растений: учебник. – СПб.:БВХ – Петербург, 2013. – 512с.
9. Искандарова Ш.Т.,Хасанова М.И. и др.,Руководство к практическим занятиям по Общей гигиене, «Ташкент» 2014.
10. Ш. Искандарова, Ж.Ризаев, М.Хасанова, В.Инагамова, Б.Тухтаров, М.Икрамова Руководство к практическим занятиям по предмету Общая гигиена. Руководство. 2-е издание, переработанное и дополненное. Ташкент 2020.
11. Iskandarova Sh.T, Salomova F.I., Xasanova M.I., Abdukadirova L.K., Sadullayeva X.A., Axmadaliyeva N.O., Sharipova S.A., “GIGIYENA. TIBBIY EKOLOGIYA” darsligi. - T. O’zkitobsavdo, 2020. - 592 b.

Поступила 09.02.2022