

УДК 613.6.027; 613.644

**ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У
РАБОТНИКОВ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Исмадиярова З.Д.¹, Хамракулова М.А.², Мирджурев Э. М.³

НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз^{1,2}, г.Ташкент

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников³, г.Ташкент

Резюме: В статье представлены методы исследований ранней диагностики профессиональных заболеваний у работников горнодобывающей промышленности. Применение представленных методов при проведении углубленных медицинских осмотров будет способствовать своевременному предотвращению развития патологических состояний у работающих.

Резюме: Мақолада тоғ-кон саноати ходимлари ўртасидаги касбий касалликларни эрта таъхислаш бўйича тадқиқот усуллари келтирилган. Чуқурлаштирилган тиббий кўрикларни ўтказишда тақдим этилган усуллардан фойдаланиш ишчиларда эрта касалликларни олдини олишга ёрдам беради.

Summary: The article presents research methods for early diagnosis of occupational diseases among workers in the mining industry. The use of the presented methods when conducting in-depth medical examinations will contribute to the timely prevention of the development of pathological conditions in workers.

Ключевые слова: Гигиена труда, фактор риска, профилактика, заболевания, диагностика, условия труда, метод исследования.

Использование инновационных подходов в медицине и науке привело к разработке фундаментальных принципов персонализированной медицины, которая включает в себя широкий спектр распространенных многофакторных, в том числе профессиональных заболеваний, а также диагностику, риск развития, профилактику, лечение и прогноз заболеваний, связанных с особенностями производства во вредных и опасных условиях труда.

Длительное воздействие вредных производственных факторов на организм работающих, несовершенство технологических процессов и средств труда являются основными причинами развития профессиональной патологии, которая является основой для оценки статуса здоровья трудоспособных лиц, а также уровня оказываемых медицинских услуг. В течение нескольких лет наблюдается самый высокий уровень профессиональных заболеваний в отраслях промышленности, которые занимаются добычей полезных ископаемых (29,9 случаев на 10 000 работающих), а также в области обрабатывающих производств, таких как металлургия (10,53%), производство транспортирующих установок (6,0%) и производство машин и оборудования (3,73%). Это, в свою очередь, достоверно проецирует чрезвычайно неблагоприятные условия труда созданные для рабочих в этих секторах экономики.

Работники основных профессий горнодобывающей промышленности работают в неблагоприятных условиях, связанных с вредными и опасными факторами с разнообразным характером производства и сложности по интенсивности воздействия, что

связано с профессиональным риском и приводит к развитию таких профессиональных заболеваний, как кохлеарный неврит, который является наиболее распространенным.

Частота профессиональной тугоухости увеличивается по всему миру [1, 6, 7]. По информации ВОЗ (2002), нарушения слуха, обусловленные шумом, являются второй по частоте (16%) причиной нарушения трудоспособности в следствии профессиональной патологии, уступая место только болям в спине (37%) [2]. Согласно данным различных исследователей, в некоторых странах Европейского союза и США доля профессиональной тугоухости в общей структуре профпатологии составляет от 26% до 60% [3, 4, 8, 10].

Материалы и методы исследования. Проведено изучение гигиены труда рабочих на предприятиях горнорудной промышленности. В работе использованы гигиенические, биохимические, инструментальные и статистические методы.

Результаты исследования. Период с 2021-2023 годы был проведен углубленный медицинский осмотр 596 рабочих АО «Алмалыкский ГМК» на шахтах: Пирмираб и Гузаксай. Средний возраст обследованных составил 46 (28; 54) лет, и включал в себя диапазон от минимального возраст – 22 года, до максимального – 83 лет. Профессиональный стаж исследуемых также широко варьировался в диапазоне от 1 месяца до 40 лет составляя в среднем 12 (4; 9) лет. Среди них 494 рабочих были осмотрены на АО «Алмалыкский ГМК» на нескольких шахтах: Пирмираб – 186, ЗИФ – 133, Гузаксай – 175 рабочих. Рабочие были осмотрены на наличие нейросенсорной тугоухости, среди них были выявлены 10,7% пациентов с данными нарушениями, которые составили основную группу пациентов, 45,8% рабочих имели различную соматическую патологию, а 26,3% рабочих были абсолютно здоровыми (таблица 1).

Таблица 1

Распределение рабочих по группам

Группа	Абс.	%	95% ДИ
Основная	64	10,7	8,4 – 13,5
Сравнения	102	17,1	14,2 – 20,4
Соматическая патология	273	45,8	41,8 – 49,9
Контрольная	157	26,3	22,8 – 30,1

В группу сравнения вошли 102 пациента, у которых была выявлена нейросенсорная тугоухость профессионального генеза и они находились на стационарном лечении в клиники НИИ санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний МЗ РУз (таблица 2).

Таблица 2

Распределение рабочих по группам

	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Основная	55,0	51,0 – 58,0	64	<0,001*

Соматическая патология	47,0	41,0 – 53,0	273	$p_{СП - Осн} < 0,001$
				$p_{Конт - Осн} < 0,001$
Контрольная	30,0	26,0 – 40,0	157	$p_{Конт - СП} < 0,001$
Сравнения	56,5	51,2 – 61,0	102	$p_{Срав - СП} < 0,001$
				$p_{Срав - Конт} < 0,001$

*- различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

При анализе среднего возраста были установлены существенные различия у пациентов основной и группы сравнения были примерно равные в среднем 55 и 56,5 лет соответственно, чуть младше был средний возраст рабочих с соматической патологией – 47, а здоровые рабочие были самыми молодыми – от 26 до 40 лет. При изучении возрастного распределения обследованных установлено, что в основном возраст рабочих был старше 50 лет, а возрастные группы 20-25 и 31-40 лет встречались редко.

При распределении обследованных по стажу работы разницы между группами не наблюдалось. Стаж рабочих составлял в среднем до 20 лет, чаще среди обследованных были рабочие со стажем от 1 до 5 лет, меньше – мужчины со стажем от 6 до 10 лет и от 16 до 20 лет. Установлено, что среди пациентов с нейросенсорной тугоухостью чаще всего профессиональный стаж составлял от 11 до 20 лет – 69 (41,6%) из 166 пациентов, чуть реже стаж превышал 25 лет – 41 (24,7%) из 166 обследованных.

Нами было классифицировано в общем счете 39 номенклатур профессий работников горнодобывающей промышленности. Среди рабочих с нейросенсорной тугоухостью чаще встречались 9 профессий, среди которых взрывники встречались 31 (18,7%) из 166 рабочих, проходчики – 26 (15,7%) пациентов, слесари (электрослесари) – 18 (10,8%). Аппаратчиков и машинистов электровоза было по 15 (9%), машинистов экскаватора – 12 (7,2%), аппаратчиков-гидрометаллургов – 10 (6%), а подземных горнорабочих и машинистов погрузочной машины по 9 (5,4%), тогда как остальные 12 номенклатур встречались реже.

Гигиеническая оценка условий труда основывалась на данных санитарно-гигиенических условий труда работающих. Оценка воздействия химических факторов была проведена, во-первых, с учетом характера воздействия токсичных агентов на организм и, во-вторых, степени превышения установленных гигиенически безвредных уровней концентраций, будь то максимальные или среднесменные. Если в воздухе рабочей зоны обнаруживалось наличие различных химических агентов, то при учете класса вредности условий труда за основу брался уровень вещества обладающего самой высокой токсичностью.

Всем работающим, участвующим в исследованиях, проводили полное клиническое обследование. В первую очередь, были отобраны пациенты с нарушением здоровья, которые составили 337 (68,2%) из 494 рабочих, а оставшиеся 157 (31,8%) рабочих были определены в группу абсолютно здоровых. Из 337 пациентов были отобраны 64 (13%) пациента с нарушением слуха, которым был поставлен диагноз: Сенсоневральная тугоухость, при этом I степень потери слуха была у 49 (76,6%) из 64 работников, II степень у 12 (18,8%) из 64 обследованных, а III степень – у 3 (4,7%) пациентов.

Для более тщательного обследования состояния мозгового кровообращения было применен реографический метод визуализации сосудистой системы головного мозга (РЭГ) при помощи специального нейрокатографа-МБН 6М. При проведении данного исследования с целью визуализировать кровоток в вертебробазилярном бассейне, пациент находился в сидячем положении, с предварительной адаптацией в течение 5 минут с симметрично наложенных окципитально-мастоидальных отведений (ОМ), а при описании реоэнцефалограмм учитывались как количественные, так и качественные характеристики РЭГ-кривых, в том числе амплитуда, форма, положение и характеристики инцизуры и дикротического зубца. Дополнительно, нами было ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных и транскраниальных сосудов. Благодаря использованию данных методов были подробно изучены такие характеристики как кровенаполнение и тонус церебральных сосудов, а также был описан отток венозной крови.

Для более глубокого исследования состояния слухового анализатора, работники, включенные в исследование, проходили тональную пороговую аудиометрию, данные которой регистрировались на листке тональной аудиограммы, в которой оценивались слуховая чувствительность на тоны, конфигурация аудиометрической кривой, присутствие костно-воздушного интервала, на основании которых проводился анализ типа нарушений слухового анализатора. [5, 9].

Для более точного определения места нарушения слухового анализатора применялась способ вычисления дифференциальных порогов силы звука (ДПС) в соответствии с методом Lusher, Zwislocki. Данная методика помогает выявить феномен ускоренного нарастания громкости (ФУНТ). С использованием аудиометра МА-31 выявлялся дифференциальный порог с использованием частоты 500, 1000, 2000 и 4000 Гц, а интенсивность тона составляла 40 дБ выше порога слышимости. Выбор этих частот обусловлен не только их важностью для речевого восприятия, но также тем, что при поражении улитки диапазон нарушений восприятие звуков на этих частотах может варьировать в разной степени. Значения ДПС от 0,7 до 1,5 дБ характеризовались как ФУНТ отрицательный, а значения меньше 0,7 дБ – как ФУНТ положительный. Исследование некоторых ученых указывают на то, что низкие дифференциальные пороги можно считать ранним проявлением профессиональной тугоухости и указателем поражения рецепторных клеток улитки, тогда как низкие и высокие значения указывают на вовлечение в патологические процесс слухового нерва и спирального ганглия.

Дополнительно, для раннего выявления нарушений слухового анализатора в результате влияния производственного шума применяется довольно многообещающий метод расширенного диапазона частот (РДЧ) и для обследования в высокочастотном диапазоне использовался аудиометр GSI-61 производства Grason Stadler и специализированные высокочастотных наушников. На 6 установленных частотах (10, 12, 14, 16, 18, 20 кГц) проводилось изучение порога слуховой чувствительности по воздушному проведению.

Выводы. 1. Таким образом, применение инструментальных и статистических методов позволило установить распределение обследованных рабочих по возрастному критерию и стажу работы, классифицировать профессии работников горнодобывающей промышленности по 39 номенклатурам.

2. Проведение реоэнцефалографии и ультразвукового дуплексного сканирования сосудов дает возможность получить данные состоянии церебрального кровообращения. При изучении факторов риска и причин развития неврологических осложнений с

нейросенсорной тугоухостью у рабочих горнодобывающей промышленности будет способствовать улучшению качества проведения медицинских осмотров и раннего выявления патологических состояний

Список использованной литературы:

1. Е.Е. Аденинская, Ю.Ю. Горблянский, О.Г. Хоружая. Сравнительный анализ особенностей профессиональной нейросенсорной тугоухости у работников различных отраслей экономики. // Бюллетень ВШНЦ СО РАМН. – 2013. - №6. (94). С. 87-91. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-osobennostey-professionalnoy-neyrosensornoy-tugouhosti-u-rabotnikov-razlichnyh-otrasley-ekonomiki/viewer>
2. Гурьев А. В, Туков А.Р, Александрова И.В. Производственные и медицинские аспекты профессиональной заболеваемости мужчин нейросенсорной тугоухостью. // Уральский медицинский журнал. - 2022. - № 6. С. 102-109. <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennye-i-meditzinskie-aspekty-professionalnoy-zabolevaemosti-muzhchin-neyrosensornoy-tugouhostyu/viewer>
3. Денисов Э.И., Ильяева Е.Н., Курьеров Н.Н. Принципы и критерии стандарта медицины труда по профилактике профессиональной потери слуха. // Медицина труда и промышленная экология. - 2005. - № 2. С. 16-19. <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-i-kriterii-standarta-meditziny-truda-po-profilaktike-professionalnoy-poteri-sluha>
4. Денисов Э.И., Степанян И.В., Челищева М.Ю. Медицина труда в Евросоюзе: стратегия, директивы, руководства, статистика. // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. - №4. - С. 3-8. <https://cyberleninka.ru/article/n/meditsina-truda-v-evrosoyuze-strategiya-direktiv-rukovodstva-statistika>
5. Вишняков В.В. Старческая тугоухость (пресбиакузис), или особенности нарушения слуха у пожилых людей. // Клиническая эффективность. Эффективная фармакотерапия. Пульмонология и оториноларингология. – 2010. - №2. С. 80-83. <https://umedp.ru/upload/iblock/10c/tugouhost>
6. K K Ohlemiller. Recent findings and emerging questions in cochlear noise injury. // Hearing Research volume 245. issues 1-2. November. 2008. P 5-17. <https://www.sciencedirect.com/science/art-cle/abs/pii/S0378595508001780>
7. Картапольцева Н.В. Характеристика длительно латентных слуховых вызванных потенциалов при воздействии производственной локальной вибрации и шума на организм работающих. // Медицина труда и промышленная экология. - 2009. - №1. – С. 15-18. <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-dlinnolotentnyh-sluhovyh-vyzvannyh-potentsialov-pri-vozdeystvii-proizvodstvennoy-lokalnoy-vibratsii-i-shuma-na/viewer>
8. Таткеев Т.А. Проблема шума как экологического фактора на урбанизированных территориях. // Медицина труда и промышленная экология. 2011. - №6. – С. 17-20. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-shuma-kak-ekologicheskogo-faktora-na-urbanizirovannyh-territoriyah/viewer>
9. Абитаев Д.С. Причины высокого уровня шума в городах Казахстана. // Медицина труда и промышленная экология. - 2012. - №7. – С. 16-19. <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-vysokogo-urovnya-shuma-v-gorodah-kazahstana>
10. Денисов Э.И. Неспецифические эффекты воздействия шума. // Гигиена и санитария. - 2007. - №6. – С. 54-56. <https://cyberleninka.ru/article/n/nespetsificheskie-effekty-vozdeystviya-shuma/viewer>