

чивалось ($P < 0,05$) ЧСС, СДД, МОК и КП во время работы, но увеличение ГЭ во время работы у бурильщиков был недостоверным.

Такая же тенденция имеет место на 1 минуте восстановления, но показатель ГЭ у бурильщиков оставался таким же, как и во время работы, на 5 же минуте восстановительного периода у бурильщиков он составлял 120 % от исходного, а у помбуров - 103 % от исходного, т.е. в обеих группах произошло восстановление функций.

Заключение

1. Условия труда рабочих – буровиков колонкового разведочного бурения глубоких скважин, работающих в режиме «Вахта», оказывают определенное влияние на функцию систем дыхания и кровообращения в момент трудовой деятельности и в ближайшие периоды восстановления.

2. Следует заметить, что при высокогорном вахтовом режиме у рабочих – буровиков, а все они

имеют большой высокогорный стаж (8-12 лет), не отмечается стабилизации и согласованности в деятельности кардиореспираторной функции. Это позволяет сделать вывод о том, что в течение продолжительного времени периодические подъемы на 15 дней не приводят к возникновению устойчивого сбалансированного состояния в работе функциональных систем организма при чрезмерных нагрузках и высоком нервно-эмоциональном напряжении, что сопровождает труд рабочих-буровиков глубоких скважин колонкового разведочного бурения.

Литература

1. Лихницкая И.И. Оценка состояния функциональных систем при определении работоспособности //Л.: Медицина, 1962. – 190 с.

2. Лихницкая И.И. Методические основы функциональных исследований в экспертной практике //Л.: Медицина, 1965. – 229 с.

Кыргызстаннын биик таулы жагдайындагы бургышылардын вахталык тартиптеги колонкалык бургылауынын желдетилуи мен гемодинамикасынын жай-куйинин сипаттамасы

А.А. Бурабаева

Кыргызстанда экстремальды биик таулы жагдайындагы пайдалы казбаларга каркынды зерттеу жүргізіледі. Колонкалык бургылаудын бургышылары тау-кен жұмысшыларының үлкен категориясын құрайды, және де биик таулы жагдайында ғана емес, сондай-ақ жазықтағы да дүние жүзіндегі зерттелмеген мамандық болып табылады. Осыған байланысты, кардиореспираторлық жүйесінің функциональдық күйін бағалау мақсатында қан айналысы мен сырқы тыныс алуының 1 және 5 минутта қайта қалпына келуінің шұғыл қызметінің динамикасындағы көрсеткіштері зерттелінген. Жұмыс уақытындағы және бастапқы қалпына келу кезеңіндегі кардиореспираторлық жүйе функцияларының динамикасы көрсетілген.

Түйінді сөздер: бургышылар, кардиореспираторлық жүйе, биик таулы.

Characteristics of the functional state cardio respiratory system of drilling technicians during their operational activity in the high altitude conditions

А.А. Burabaeva

The intensive mineral exploration and mining operations are conducted in extreme high altitude conditions of Kyrgyzstan. Drilling technicians are the large category of miners engaged in mineral exploration, who remain unexplored profession not only in mountain but also in plain conditions all over the world. In this connection, with the purpose of assessment of functional state cardio respiratory system, indices of external breathing and blood circulation were defined during operational activity, and also on 1 u 5 minutes of recovery. The dynamics of cardio respiratory system has been shown depending on operational activity and time of recovery.

Key words: Drilling technicians, cardio respiratory system, high altitude.

УДК 612.014.482.35:577(574)

ВЛИЯНИЕ ПЫЛИ УРАНОВОЙ РУДЫ НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ В ЛЁГКИХ

Р.Т. Джумашева

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы

Показаны зависимость изменений показателей ПОЛ в ткани легких экспериментальных

животных от дозы и длительности воздействия пылью урановой руды. Применение экстракта солодки оказывало положительное действие на состояние ПОЛ, однако его эффективность была недостаточной.

Ключевые слова: урановая руда, воздействие, свободнорадикальное окисление.

В настоящее время на первый план выдвигается проблема медико-биологических последствий продолжительного низкодозового облучения организма. Длительное время легкие считались относительно радиорезистентным органом [1]. Однако исследования последних лет показали, что в альвеолоцитах после облучения наступает ряд ультраструктурных нарушений, которые могут приводить к функциональному дисбалансу органа [2]. Предварительные работы, проведенные нами, по воздействию пыли урановой руды различной концентрации на дыхательную систему также выявили ряд изменений в структурной организации легких. Все изменения носили фазовый характер с периодами падения и роста адаптивной и отечно-деструктивной стадий процесса [3]. Одним из основных механизмов нарушения структурной организации легких при облучении является активизация свободнорадикальных процессов [1]. В связи с этим нами была поставлена задача – исследовать влияние пыли урановой руды (ПУР) на состояние перекисного окисления липидов у экспериментальных животных. Изучение динамики нарушений этих процессов, вызванных малыми дозами радиации, может способствовать патогенетически обоснованному поиску путей коррекции и профилактики токсических эффектов облучения. Одним из таких путей является применение препарата экстракта корня солодки. Солодковый корень, содержащий около 20 биологически активных веществ, обладает разносторонним лечебным действием на организм; в нем обнаружены еще неизученные биологически активные вещества. Несмотря на широкий спектр научной литературы по использованию лечебных препаратов, выделенных из корня солодки, его эффективность при урановой интоксикации не изучалась. В связи с вышеизложенным, нами была также изучена эффективность экстракта корня солодки в качестве

профилактического средства при воздействии пыли урановой руды.

Материал и методы исследования

Ингаляционное воздействие пылью урановой руды осуществлялось в лабораторных условиях, в специальных затравочных камерах УИЗ-1. Условия содержания животных и дозовые нагрузки приведены в работе [3]. В эксперименте были использованы белые беспородные крысы, которые подвергались ингаляционной затравке пылью урановой руды в дозах равных 5 и 10 ПДК. Кроме того, отдельным группам животных, подвергавшихся воздействию соответствующей дозы урановой пыли, за неделю до начала эксперимента, а затем в течение всего эксперимента вводили перорально по 2 мл экстракта корня солодки из расчета 100 мг/кг веса. Опыт проводили в течение 5 дней в неделю, по 4 часа в день, непрерывно на протяжении 120 суток.

Контролем для опытных животных служили крысы, которые содержались в таких же затравочных камерах, но не подвергались воздействию пыли урановой руды.

Животных выводили из эксперимента методом декапитации через 3, 7, 30, 60, 90 и 120 суток при воздействии ПУР 5 и 10 ПДК. В ткани легких крыс определяли содержание малонового диальдегида (МДА) и супероксиддисмутазы (СОД) [4].

Результаты и обсуждение

По результатам проведенных серий исследований очевидно, что как при воздействии в дозе 5 ПДК, так и при дозе вдвое большей, характер ответной реакции ткани легких был однозначным. В обеих сериях наблюдения уровень образования МДА спустя 1 месяц от начала воздействия возрастал против нормы почти вдвое (рисунок 1).

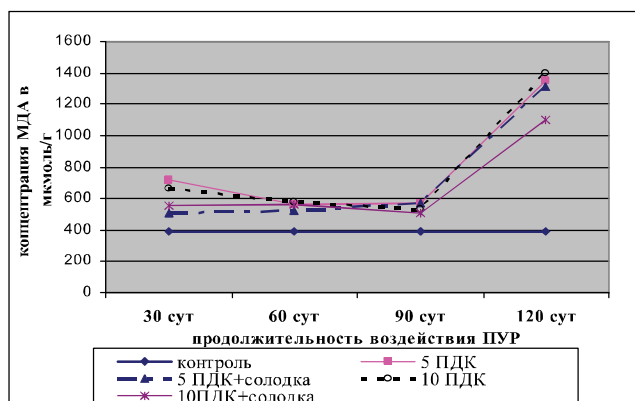


Рисунок 1 – Накопление МДА в легких крыс при воздействии ПУР в дозах 5 и 10 ПДК и применении экстракта корня солодки

В последующие 2 месяца признаки накопления МДА в легких сохраняются, но уровень повышения его был несколько ниже, чем на 30 сутки наблюдения. Резкое превышение нормальных значений в 3,4 и 3,0 раза выявлено при действии радиотоксических факторов в течение 4 месяцев. Следует отметить, что в этот период наблюдения уровень образования МДА в пораженных легких превышал таковой в предыдущий срок наблюдения в 2,4 раза. Следовательно, дозовая зависимость при ежедневной ингаляции ПУР в обеих группах опытных животных проявляется при облучении в течение 4 месяцев. Стойкий эффект увеличения образования МДА спустя 4 месяца от начала воздействий указывает, что временной порог – 4 месяца воздействий ПУР – является критическим. Отмеченное позволяет предполагать, что по признаку образования МДА в легких анализируемые дозы в 5 и 10 ПДК следует отнести к категориям малых доз, при действии которых выраженной перестройки мембранного аппарата клеток легочной ткани не происходит. Также было выявлено, что препарат корня солодки способствовал незначительному снижению содержания МДА в обеих опытных группах животных во все сроки эксперимента.

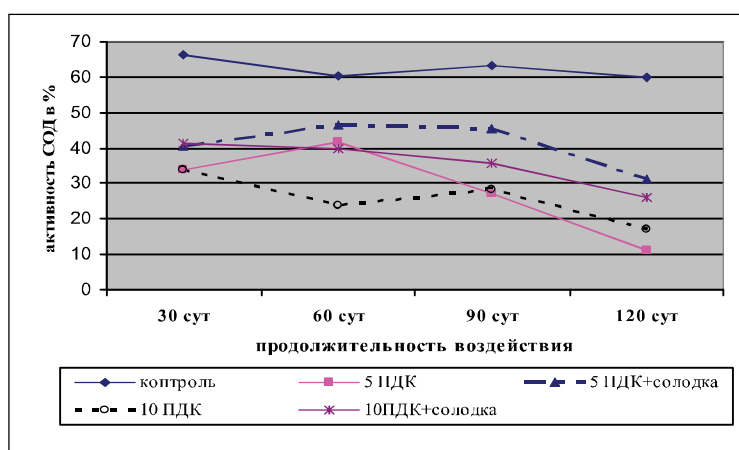


Рисунок 2 – Изменение активности СОД при ингаляции ПУР дозами 5 и 10 ПДК и применении экстракта корня солодки

Однако при сравнении полученных данных с показателями интактных животных видно, что эффективность препарата в применяемой дозе при длительном воздействии неблагоприятных факторов оказывалась недостаточной.

Таким образом, при ингаляции ПУР дозами 5 и 10 ПДК установлены как сходства, так и различия при изучении процессов ПОЛ, происходящих в тканях животных. Оказалось, что изменения в ткани легких показателей ПОЛ зависят от длительности воздействия и дозы ПУР. Применение экстракта солодки оказывало положительное действие на состояние ПОЛ, однако его эффективность была недостаточной.

Главным механизмом защиты организма от свободных радикалов является фермент супероксиддисмутаза (СОД). Определение в легких активности СОД при воздействии пыли урановой руды дозами 5 и 10 ПДК показало, что в ткани легких крыс отмечались в целом аналогичные изменения со стороны активности антиоксидантного фермента СОД. Причем выраженность этого показателя также зависела от длительности воздействия ПУР. У опытных животных наблюдалось снижение активности этого фермента во все сроки эксперимента, но наиболее значительно на 4 месяц наблюдения – в 5,4 раза при дозе 5 ПДК и 3,5 раза – при дозе 10 ПДК.

У животных, которым на фоне воздействия ПУР дозой 5 ПДК применяли экстракт корня солодки, наблюдается достоверное увеличение активности СОД в 2,8 раза (+180,3%) также на 4 месяц наблюдения, по сравнению с животными без применения препарата солодки. А при ингаляции ПУР дозой 10 ПДК применение экстракта солодки улучшало активность СОД по сравнению с опытными животными без применения солодки в 1,5 раза (+51,4%) к концу эксперимента (рисунок 2).

Литература

1. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных -1988.-424 с.
2. Avti P.K. Low dose gamma-irradiation differentially modulates antioxidant defense in liver and lungs of mice //Int. J. Radiat. Biol.-2005.-Vol.81.-P.901-910.
3. Джумашева Р.Т., Федотовских Г.В. Казымбет П.К. Ультраструктурные изменения в легких крыс после ингаляции пыли урановой руды //Астана медициналық журналы.-2007. -№7.-С.77-78.
4. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Современные методы в биохимии. Под ред. В.Н. Ореховича. - М: Медицина, 1977. - С.67.

Өкпедегі еркін радикальды тотығу процестеріне уран шаңының әсері

Р.Т. Жұмашева

Экспериментальды жануарлардың өкпе улпасындағы липидтердің асқын тотығуының өзгеруі уран кен шаңының дозасы мен әсер ету ұзақтығына тәуелді екендігі көрсетілген. Мия сіріндісін қолдануы липидтердің асқын тотығуына позитивті әсер еткенімен, оның тиімділігі жеткіліксіз болды.

Түйінді сөздер: уран рудасы, әсер ету, еркін радикалдық тотығу.

Influence of uranium dust on processes of free radical oxidation in lungs

R.T. Dzhumasheva

Changes of lipid peroxidation rates in lungs tissue of experimental animals depending on dosage and duration of influence by the uranium ore dust were shown. Application of liquorices' essence had positive effect to lipid peroxidation condition; however its efficiency was insufficient.

Key words: uranium ore, influence, freeradical oxidation.

УДК 612.014.482.35:577(574)

МОРФОМЕТРИЯ ЛЕГКИХ У ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ УРАНОВОЙ ПЫЛИ

Р.Т. Джумашева

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

Морфометрическая оценка структурных компонентов легких у опытных животных подвергавшихся воздействию пыли урановой руды в дозе 50 ПДК показала, что наиболее существенные статистически достоверные изменения касаются таких показателей, как межальвеолярные перегородки, стенки бронхов и фиброзная ткань. Эти показатели увеличивались к концу эксперимента в несколько раз, что согласуется с результатами морфологических исследований.

Ключевые слова: морфометрия, патология лёгких, ингаляционное воздействие.

Поступление радиоактивных веществ в организм человека через легкие – наиболее распространенный и опасный путь в производственных и лабораторных условиях. Известно, что при ингаляционном поступлении радионуклидов характерным проявлением поражения легких являются радиационные пневмониты, фиброзы и опухоли легких [1]. Несмотря на то, что проблема патологии легких, развившейся на территориях с повышенным радиоактивным фоном, интенсивно изучается, остаются пока недостаточно изученными вопросы, касающиеся характеристики их морфологических и патогенетических особенностей.

Ранее в наших работах сообщалось о выявленных морфологических нарушениях в легких при воздействии пыли урановой руды в дозе 50 ПДК [2]. Результаты проведенных исследований свидетельствовали о том, что в ранние сроки эксперимента ингаляционное воздействие рудничной пылью в дозе 50 ПДК, оказывало повреждающее действие на слизистую оболочку бронхов и альвеол с развитием очаговой серозно-десквамативной пневмонии, которая сопровождалась дисциркуляторными нару-

шениями: неравномерным полнокровием сосудов и отеком межальвеолярных перегородок. В поздние сроки эксперимента (через 1 и 2 месяца) в легких прогрессировали фибропластические процессы с развитием перибронхиального и периваскулярного склероза, а также пигментоз легких. Прогрессирующее расстройство дыхания сопровождалось развитием эмфизематоза легочной паренхимы и кистозным расширением мелких бронхов и бронхиол, а также продуктивным воспалением стромы легких [2].

Для количественной оценки выявленных морфологических нарушений были необходимы морфометрические исследования объемных долей структурных компонентов ткани легких крыс.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы явилось морфометрическая оценка структурных компонентов легких крыс при воздействии пылью урановой руды (ПУР) в дозе 50 ПДК.

Материал и методы исследования

Ингаляционное воздействие пылью урановой руды осуществлялось в лабораторных условиях, в