



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

- токсикол., №3, 2005, С. 20-26.
11. Stadtman E.R. et al. Protein oxidation and aging // *Science*, V. 257, №5074, 1992, P. 1220-1224.
 12. Richter C. Biophysical consequence of lipid peroxidation in membranes // *Chem. Phys. Lipids*, V. 44, 1987, P. 175-189.
 13. Davies K.J., Delsignore M.E., Lin S.W. Protein damage and degradation by oxygen radicals. II. Modification of amino acids // *Journal of Biological Chemistry*, V. 262, №20, 1987, P. 9902-9907.
 14. Levine R.L. Carbonyl modified proteins in cellular regulation, aging, and disease 2, 3 // *Free Radical Biology and Medicine*, V. 32, №9, 2002, P. 790-796.
 15. Tetik S, Ahmad S, Alturfan AA, Fresko I, Disbudak M, Sahin Y, et al. Determination of oxidant stress in plasma of rheumatoid arthritis and primary osteoarthritis patients. *Indian J Biochem Biophys*, V. 47, №6, 2010, P. 353–8.
 16. Butcher R.G. et al. Differences in the redox balance in human rheumatoid and non-rheumatoid synovial lining cells // *Beiträge zur Pathologie*, V. 148, №3, 1973, P. 265-274.

УДК 622.8

ОЦЕНКА КАНЦЕРОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ И РАДИАЦИИ НА ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Уланова Анара Маратовна

aneka0205@mail.ru

Магистрант 1 курса Факультета Естественных Наук, специальности 6М060700-Биология, ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – и/о профессора С.А. Бекеева

Статья посвящена анализу современного состояния и оценке канцерогенного воздействия угольной пыли и радиации на органы пищеварения рабочих угольных шахт. Обзор литературных источников показал, что длительное воздействие угольной пыли и радиации на органы пищеварения оказывает негативное воздействие на изучаемый орган, что может быть причиной канцерогенеза данных органов.

The article is devoted to the analysis of the current state and the evaluation of the carcinogenic effect of coal dust and radiation on the digestive organs of coal miners. A literature review showed that the long-term exposure of coal dust and radiation to the digestive organs has a negative effect, which may be the cause of the carcinogenesis of these organs.

Ключевые слова: канцерогенный эффект, угольная пыль, радиация, органы пищеварения, шахтёры

Изучение воздействия угля и его производных на протяжении многих лет остается актуальным в силу широкого развития угледобывающей, углеперерабатывающей промышленности и возникающих вследствие профессиональных заболеваний рабочих [1-3]. Пыль и дым на предприятиях угольной промышленности, как вредные примеси в воздухе, стали объектами первостепенной важности, определяющие частоту профессиональных патологий поскольку их присутствие напрямую воздействует на организм рабочих [4].

Радиационная опасность угольных шахт, связанная с естественными радионуклидами, содержащимися в углях и вмещающих породах, — одна из важных и малоизученных проблем угольной отрасли, которая порой недооценивается в современном мире, но требует предельного внимания.

Основной вклад в дозу облучения подземного персонала вносят дочерние продукты радона и торона, а также долгоживущие радионуклиды ряда урана и тория, присутствующие в шахтной атмосфере в виде аэрозолей. Один из компонентов радиационного фона на

угольных шахтах и разрезах — γ -излучение углей и вмещающих пород, обусловленное содержащимися в них радионуклидами естественных семейств урана и тория, а также радиоактивного изотопа калия-40. Гамма-излучение обладает большой проникающей способностью и создает внешнее облучение организма шахтёров [5].

Зенковым В.А., было выяснено, что условия труда на предприятиях угольной промышленности отнесены к III классу вредности у 84% работающих, в том числе у 34,3% - к III классу 3-4-й степени [6].

Угольная пыль Карагандинского бассейна по своему составу состоит из свободного диоксида кремния - 3,0%, углерода - 0,29%, титана - 3% и марганца - 0,003% . [7].

Угольная пыль, являясь одним из вредоносных факторов, влияет на органы дыхания человека, а также на слизистые оболочки носоглотки, глаз, желудочно-кишечного тракта. Пыль осаждаётся в альвеолах лёгких, и это приводит к дальнейшей интоксикации всего организма. Исходя из вышеизложенного, несомненно, что данные условия оказывают негативное воздействие на здоровье шахтёров.

В ряде исследований отмечается высокая распространенность поражения ЖКТ у рабочих пылеопасных производств с хроническими профессиональными заболеваниями органов дыхания.

Так в некоторых публикациях по патоморфологии пневмокониозов [8,9] приводятся данные о том, что у случайно погибших шахтёров наряду с характерным силикотическим поражением бронхолегочной системы обнаруживались дистрофические, атрофические и склеротические изменения структуры органов пищеварительной системы. При экспериментальном моделировании антракосиликоза были подтверждены морфофункциональные изменения печени, желудка и поджелудочной железы.

В профессиональной патологии самостоятельные заболевания кишечника и желудка не встречаются, которые были бы единственными признаками интоксикации или профессионального заболевания. Однако в ряде исследований последних лет имеются данные о канцерогенном действии промышленных факторов на органы пищеварительной системы [10].

Анализ зарубежной литературы последних десятилетий показал, что пылевые патологические состояния органов пищеварительной системы приводят к образованию рака желудка. Так, группа ученых [11], изучая патологические состояния шахтёров, выяснили, что угольные частицы, адсорбированные в лёгких, удаляются мерцательным эпителием и смоченные слюной, достигают желудка. Авторами также было выяснено, что при сжигании угля, сгоранию подвергаются не только ПАУ, но и бензопирен, известный как канцероген. Следовательно, это говорит о том, что при вдыхании угольные частицы проглатываются и оказывают канцерогенный эффект на желудок.

Учеными установлено, что радиационное излучение способствует возникновению болезней лёгких, желудочно-кишечного тракта, а также раковых заболеваний, влияет на организм рабочих угольных шахт на генетическом уровне [12].

Считается, что начало развитию рака (клона клеток) может дать одна изменённая клетка – носитель соматической мутации при воздействии радиации .

Попавшие в организм микрочастицы радионуклидов непосредственно соприкасаются с клетками тканей. Любое, даже незначительное поступление техногенных α , β , γ -излучающих радионуклидов в живой организм оказывает на него пагубное влияние [13].

В публикации [14] отмечено, что «при попадании с вдыхаемым воздухом радона и торона в лёгкие эти газы, а также дочерние продукты их распада разносятся кровью по организму и, распадаясь, воздействуют ионизирующим излучением на незащищенные важнейшие внутренние органы. В процессе облучения в наибольшей степени страдают лёгкие, хотя повреждения накапливаются во всем организме, причем нарушения наблюдаются и на генетическом уровне, а последствия облучения выявляются уже на стадии необратимых патологических изменений организма».

В результате последних исследований было проанализировано действие ряда

радионуклидов на организм рабочих [15].

Так, поглощение 500 мг плутония (Pu) (мелкораздробленного или растворённого) может привести к смерти от острого облучения пищеварительной системы за несколько дней или недель. Вдыхание 100 мг плутония частиц размером 1-3 микрона ведёт к смерти от отёка лёгких за 1-10 дней. Вдыхание дозы в 20 мг приводит к смерти от фиброза за месяц. При дозах, много меньших этих величин, проявляется хронический канцерогенный эффект.

Научные исследования различных исследователей, направленные на изучение радиационного воздействия на пищеварительные органы рабочих, убедительно свидетельствуют о выраженном канцерогенном эффекте ионизирующего излучения.

Считается, что слизистая пищевода человека умеренно чувствительна к образованию опухолей после облучения [16]. Описано развитие неороговевающего плоскоклеточного рака пищевода у одного из 20 кроликов после интратрахеального введения 925 кБк ^{144}Ce [17]. Радионуклид находился в легких, а патологические процессы развивались не только в легких (пневмосклероз, бронхогенный и альвеолярный рак у 5 из 20 кроликов - 25 %), но и в соседних тканях - пищеводе, на который воздействовало β - γ -излучение ^{144}Ce , находившегося в легких. Обнаружено также возникновение рака пищевода у 9 из 20 мышей после введения в бронх проволоочки, содержавшей 9,25 кБк ^{60}Co . Опухоли желудка возникали у собак и крыс при воздействии α -излучения ^{210}Po , β -излучения ^{144}Ce и γ -нейтронного излучения. У крыс они локализовались в преджелудке, у собак - во всех отделах слизистой желудка. Опухоли исходили из эпителия и представляли собой железистые полипы (собаки), папилломы и плоскоклеточный рак (крысы).

Все новообразования, возникшие под влиянием ^{210}Po (собаки), оказались доброкачественными, в то время как при введении ^{144}Ce (крысы) у половины животных - злокачественными [18]. Опухоли желудка, тонкого и толстого кишечника у крыс развиваются также при введении радионуклидов, равномерно распределяющихся в организме (^{95}Nb , ^{137}Cs , ^{106}Ru) или преимущественно откладывающихся в печени (^{144}Ce) [19]. Язвенное воспаление толстого кишечника обнаруживалось у 50-55% крыс, получавших в течение длительного времени ^{144}Ce и ^{106}Ru (5,55-5,9 МБк в сутки). Этот процесс часто является плац- дармом для образования опухолей. Однократное и длительное пероральное введение хорошо всасывающейся смеси радионуклидов ^{89}Sr и ^{90}Sr не сопровождалось образованием опухолей кишечника [15,20].

Заключение

Многочисленные эпидемиологические обследования, так же как и экспериментальные исследования, свидетельствуют о высокой чувствительности организма к канцерогенным влияниям радиации и угольной пыли. Увеличение частоты рака описано у шахтеров, подвергавшихся воздействию α -излучений радона и его дочерних продуктов распада. Совместное действие на организм радона и ряда факторов окружающей среды усиливают неблагоприятные эффекты, обусловленные этими факторами. Установлено, что в сочетании с производственным дымом онкогенный эффект действия радона возрастает в 2-10 раз [10].

Основной трудностью при анализе подобных материалов является то, что в производственных условиях и других ситуациях на частоту диагностируемого рака могли оказывать влияние и другие вредные факторы физической и химической природы. Однако, несмотря на то, что весьма затруднительно оценить влияние радиационного фактора, вычленив его среди комплекса психофизиологических, химических и других воздействий, современная ситуация на угольных шахтах убеждает в приоритетности изучения проблем радиационного и пылевого канцерогенеза.

Список использованных источников

1. Беляева И.Н. Цито- и гистологические критерии развития экологически обусловленной патологии // Гигиена и санитария. – 2006. – №5. – С. 17-19
2. Исмаилова А.А. Информационные системы учета профессиональных заболеваний пылевой этиологии // Гигиена и санитария. – 2006. – № 2. – С. 37-40

3. Олещенко А.М. Оценка риска заболеваемости рабочих угольных разрезов Кузбасса от производственных факторов // Бюл. Науч. Сов. "Мед.-экол. пробл. работающих". – 2004. – № 4. – С. 51-54
4. Мигунова Т.А., Попова Е.О. Снижение негативного воздействия угольной пыли на организм человека // VII Всероссийская научно-практ. Конференция молодых ученых с Международным участием «Россия молодая» // 2015. – 4 с.
5. Методика оценки радиационной обстановки на угольных шахтах и разрезах. РД 8-016—91, 2002.
6. Зенков В.А. Актуальные проблемы гигиены труда и окружающей среды в шахтерских городах // Медицина труда и промышленная экология. - 2002. - № 10. - С. 4-6.
7. Ибраева Л.К. Токсикологические механизмы мелкодисперсных пылевых аэрозолей // Автореф. дис. – Караганда, 2010. - 34 с.
8. Smirnova R.V., Kilinina E.P., Bobkov V. H. The influence of dangerous ecological factors of industry on developing of professional diseases // Ecology and human health. — Ivanovo. — P. 40-42
9. Kulkitabayev G.A., Abdikulov A.A. Hygienic characteristic of labour conditions on coal mines. — Karaganda. 1995. — 55 p.
10. Рогалис В.С., Павленко М.В., Шилов А.А., Сочетание воздействия угольной пыли и радиации на здоровье шахтеров // ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК). 2016. — С.109-120
11. Ames R.G. Gastric Cancer in Coal Miners: Some Hypotheses for investigation // Occupational Medicine. – 1995. - V.1 – P. 73-81
12. Рогалис В.С., Шилов А.А., Гурьянова О.Н. Радиационная безопасность в угольных шахтах не миф, а реальность. – 2010. – С. 213-218
13. Биологические эффекты малых доз радиации/Под ред. Москалева Ю.И.-М., 1983.
14. Портола В. А., Киренберг А. Г. Выделение радона на шахтах Кузбасса // Безопасность труда в промышленности 2000. № 9. С. 41-42
15. Цыб А. Ф., Иванов В.К., Бирюков А.П. и др. Эпидемиологические аспекты радиационного канцерогенеза (научный обзор) // Радиация и риск 2005. № 6. С. 1-45
16. Hinds P.W. // Cell growth and development. -1990.-V.1.- P.571-580
17. Куршакова Н.Н., Иванов А.Е. // Бюл. эксперим. биологии и медицины. -2002.-Т.7.-С.79-83.
18. Отдаленные последствия лучевых повреждений/Под ред. Ю.И.Москалева. - М.: Атомиздат, 2000.
19. Tillet W.H. An assessment of the new dosimetry for A-bomb Survivors. - National Academy Press. - Wach, 2007.
20. Brandi M.L., Rotella C.M., Mavilla C. et al. // Mol.Cell.Endocrinol.-2007.-V.54.-P.91.

УДК 622.8

ВОЗДЕЙСТВИЕ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ И РАДИАЦИИ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ.

Уланова Динара Маратовна

dina_ulanova_m@mail.ru

Магистрант 1 курса Факультета Естественных Наук, специальности 6М060700-Биология,
ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – и/о профессора С.А. Бекеева

Статья посвящена оценке воздействия угольной пыли и радиации на дыхательную систему рабочих угольных шахт. Обзор литературных источников показал, что длительное