

УДК 614.876+616-036.22-071

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ МАРКЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ В ГРУППАХ РАДИАЦИОННОГО РИСКА, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЭКСПОНИРОВАННЫМ РАДИАЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЕМ ВКО И ИХ ПОТОМКАМИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ, ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НИИ РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ И ЭКОЛОГИИ)

К. Н. Апсаликов, Б. И. Гусев, Т. Ж. Мулдағалиев, Л. Б. Кенжина, Т. И. Белихина

НИИ радиационной медицины и экологии, г. Семей, Казахстан

Резюме

Представлены основные закономерности и особенности формирования маркеров радиационного повреждения среди экспонированного радиацией населения ВКО и их потомков. Объективизированы патогенетические механизмы формирования радиогенной нестабильности генома в группах потомков, рожденных от облученных родителей.

Тұжырым

ШҚО радиациямен экспондалған тұрғындары мен олардың ұрпақтары ретінде берілген Радиациялық қауіпті топтардың радиациялық зақымдануының маркерлерін объективизациялау (радиациялық медицина және экология ҒЗИ клиникалық-эпидемиологиялық, зертханалық және құралдық зерттеу нәтижелері бойынша)

ШҚО радиациямен экспондалған тұрғындары мен олардың ұрпақтарынан құралғандар арасында радиациямен зақымдану маркерлерінің негізгі заңдылықтары мен қалыптасу ерекшеліктері ұсынылған. Сәулеленген ата-анадан туылған ұрпақтар топтары арасында геномның қалыптасуының патогенетикалық механизмдері объективизацияланды.

Summary

Objective markers of radiation damage in groups of radiation risks before the population of radiation exhibited VKO and their offspring (based on clinical and epidemiological, laboratory and instrumental studies institute of radiation medicine and ecology)

The basic regularities and features of formation of markers of radiation damage to by radiation-exposed population of VKO and their descendants. Objectified pathogenetic mechanisms of genomic instability in radiogenic groups offspring born to exposed parents.

Введение.

Указом Президента Казахстана Нурсултана Абишевича Назарбаева № 409 от 29 августа 1991 года СИАП был закрыт Семипалатинский испытательный ядерный полигон.

Для решения проблемы ликвидации деятельности Семипалатинского полигона были приняты такие судьбоносные решения, как закрытие СЯП и прекращение испытаний ядерного оружия, принятие Закона РК от 18.12.1992 г. № 1787-ХП, «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне», Постановление Правительства РК № 336 от 17.03.1997 г. «О программе медицинской реабилитации населения, пострадавшего вследствие ядерных испытаний на бывшем Семипалатинском ядерном полигоне в 1949-1990 гг.», Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 сентября 2005 года № 927 «Об утверждении Программы по комплексному решению проблем бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона на 2005-2007 годы» определены основные объемы и характер медицинской помощи пострадавшему населению.

Все принятые решения, в какой-то мере выполняются, однако появились новые проблемы, связанные с изменившейся динамикой демографической ситуации на территориях, прилегающих к СЯП, в результате которых при естественном сокращении численности подвергавшихся прямому облучению более чем в 3 раза возросла численность групп радиационного риска, представленных потомками во втором и третьем поколениях [1-3].

По разработанным в НИИРМЭ алгоритмам движения населения, контролируемых районов ВКО, было установлено, что предположительно группы радиацион-

ного риска из числа населения 2 городов и 10 районов, где в прошлые годы выпадали радиоактивные осадки, составляют 356 000 человек, из них – лица, подвергавшиеся прямому облучению – 30,1%, их потомки во втором и третьем поколениях – 69,9% человек [4,5]. Естественно, сложившаяся ситуация, требует постоянного контроля и решений экономического, медицинского и социального характера.

В этих условиях МЗ РК утвердило, соответствующие научно-технические программы по проблемам территорий и населения Казахстана, прилегающих к СИАП, во главу угла поставив задачи по изучению и комплексной оценке состояния здоровья потомков лиц, подвергавшихся прямому облучению. Выполнение данных задач с научной точки зрения, направлены на изучение причинно-следственных механизмов опосредованного радиационного воздействия на формирование патогенетических механизмов, реализация которых, приводит к увеличению уровней заболеваний [6-8].

В кругу этой проблемы особое место занимают цитогенетические исследования, направленные на поиск патогенных субстратов в хромосомном аппарате клеток, являющихся причиной состояний, определяемых как – нестабильность генома [9]. Результаты этих исследований помогут прояснить картину, с возможным наследованием детерминированных эффектов ионизирующего излучения среди лиц, подвергавшихся прямому радиационному воздействию их потомками [10]. Немаловажную роль в эпидемиологической и клинической объективизации эффектов опосредованного радиационного воздействия на организм детей, рожденных от облученных родителей должны сыграть исследования, направленные на поиск и индикацию биологических маркеров этих повреждений [11]. В результате будут

разработаны алгоритмы диагностики, лечения, индуцированных радиацией заболеваний и реабилитации декретированного населения Казахстана.

Результаты и обсуждение.

В современной радиобиологии и радиационной медицине довольно широко дискутируется вопрос о возможном наследовании детерминированных эффектов ионизирующего излучения среди потомков лиц, рожденных от облученных родителей. Сторонники наследования детерминированных эффектов признают роль дозовых зависимостей в этом процессе и считают, что это возможно только при эффективной эквивалентной дозе облучения родителей, превышающей 250 мЗв. Основным аргументом в пользу этих утверждений приводятся данные по существенному повышению уровня хромосомных aberrаций хроматидного и хромосомного типа у лиц, подвергавшихся облучению и их потомков в этом диапазоне доз, что в свою очередь способствует развитию нестабильности генома, повышению радиочувствительности и ускорению накоплений транслокаций с возрастом.

В НИИ радиационной медицины и экологии при выполнении научно-технических программ, утвержденных МЗ РК, за период с 2006 по 2010 гг. накоплены данные по изучению и оценке детерминированных эффектов ионизирующего излучения среди лиц, подвергавшихся прямому облучению в дозе 250 мЗв и более.

При когортных исследованиях установлены радиогенные риски:

- солидным опухолям – 2,42;
- раку пищеварительных органов и брюшины – 2,5,

в том числе:

- раку пищевода – 3,29;
- раку желудка – 2,28;
- раку печени – 1,77;
- раку органов дыхания и грудной полости – 2,94; в

том числе:

- раку легких и бронхов – 2,77;
- раку молочной железы – 2,13.

При дескриптивных эпидемиологических исследованиях для лиц, подвергавшихся прямому облучению (I поколение) установлены радиогенные риски по онкологическим заболеваниям:

- рак пищевода – 1,92;
- рак желудка – 2,07;
- рак кишечника – 1,68;
- рак печени – 1,63;
- рак легких – 2,27;
- рак молочной железы – 1,9.

Радиогенные риски по общесоматическим заболеваниям:

- болезни системы кровообращения – 1,82, в том числе:

- артериальная гипертония – 1,95;
- ишемическая болезнь сердца – 1,83.

Для потомков во II и III поколения радиогенные риски по онкологическим заболеваниям:

- лейкозы (за исключением хронического лимфоидного лейкоза) – 2,05;
- злокачественные новообразования глаза, головного мозга и других отделов ЦНС – 2,11;
- злокачественные новообразования лимфоидной, кроветворной тканей – 1,95;
- злокачественные новообразования мезотелиальных и мягких тканей – 1,85;
- рак легкого – 2,15;
- рак молочной железы – 1,86.

Радиогенные риски по общесоматическим заболеваниям:

- артериальная гипертония – 1,9;
- ишемическая болезнь сердца – 1,81.

Радиогенные риски по врожденным порокам развития:

- пороки развития нервной системы – 2,27;
- пороки развития лицевого черепа – 1,87;
- пороки сердца – 1,53;
- пороки развития костно-мышечной системы – 1,55;
- умственная отсталость (легкой и умеренной степени) – 1,82.

Представленные данные содержат значительные неопределенности в основном, связанные с верификацией диапазонов доз облучения, регистрацией закономерностей «доза-эффект» и других, не уточненных факторов риска, в том числе возможного наследования детерминированных эффектов ионизирующего излучения родителями их детьми.

В этой связи по трем дозовым группам потомков с ЭЭД родителей 50-149 мЗв; 150-249 мЗв; 250-499 мЗв установлено:

- у потомков основной группы выявлен высокий вклад доминантной компоненты (h^2) генетической изменчивости, что является причиной накопления цитогенетических изменений, определяющих состояние нестабильности генома, сопровождающееся увеличением уровня злокачественных новообразований, инфекционных и паразитарных болезней, с болезней системы кровообращения, эндокринной и мочеполовой систем.

- установлена четкая дозовая закономерность облучения родителей с достоверным по сравнению с контрольной группой повышением процентного содержания хромосомных aberrаций, сопровождающихся нарушениями хромосомного и хроматидного типов среди потомков во втором и третьем поколениях при достижении 150 и более мЗв.

Таким образом, основными критериями подтверждения наследования онкологических и общесоматических эффектов ионизирующего излучения потомками лиц, подвергавшихся прямому облучению могут быть:

- объективное подтверждение развития нестабильности генома;
- установление достоверной корреляционной зависимости «родитель-ребенок» наследуемости патологических состояний в отдельных системах организма.

Литература:

1 Отчет НИИ радиационной медицины и экологии «Разработка научно-обоснованных программ по совершенствованию Государственного научного автоматизированного медицинского регистра населения Казахстана, подвергшегося воздействию ионизирующего излучения, и медико-социальному мониторингу на этапе отдаленных последствий» (заключительный) – 2009. – 75с.

2 Apsalikov K., Chaizhunusova N., Galich B., Bilyalova G., Azhmuratova G., Buleuhanova R. The Clinical-epidemiological markers of radiation effects of premature aging // 15th Hiroshima International Symposium, Japan, 2010. - P.10-11.

3 Молдагалиева Ж.Т. Популяционные эффекты и коррекция нарушений гомеостатического баланса и антиоксидантной защиты у населения, проживающего на территориях, прилегающих к СИЯП. автореф дисс. ... докт. мед. наук. 03.00.01. – радиобиология - Астана, 2010. - 34 с.

4 Кулабухова Н.С. Клинико-эпидемиологические особенности развития гомеостатических нарушений среди населения Казахстана при радиационном воздействии, и их коррекция: автореф дисс. ... канд. мед. наук., 14.00.07- гигиена - Алматы, 2008. - 18с.

5 Галич Б.В. Медико-социальные основы мониторинга радиационных эффектов преждевременного старения: автореф дисс. ... докт. мед. наук. 14.00.33 – общественное здоровье и здравоохранение - Семей, 2010. – 35с.

6 Апсаликов К.Н. Радиационно-гигиенические и медико-демографические параллели формирования здоровья населения Семипалатинской области, подвергавшегося облучению при испытаниях ядерного оружия.: дисс...докт. мед.наук. 14.00.07- гигиена, Алматы, 1998. – 356с.

7 Chaizhunusova N., Madieva M., Galich B., Cykunov K., Apsalikov K., Adykanova A. Radiation Effects and Chromosome Aberrations //Journal of Radiation Research. – 2006. – P. 6-9.

8 Воробцова И.Е., Семенов А.В. Комплексная цитогенетическая характеристика лиц пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС. //Радиационная биология. Радиозология., 2006. Том 46, №2. - С. 140-152.

9 Адылканова А.М. Радиационно-гигиенические и генетические проблемы формирования здоровья подростков Восточно-Казахстанской области.: авт. дисс...канд.мед.наук, 14.00.07 – гигиена, - Алматы, 2010. - 21.

10. Кошурникова Н.А., Гильберт Э., Сокольников М.Э. Канцерогенный риск при внутреннем облучении от инкорпорированного плутония (основные итоги эпидемиологического исследования среди персонала ПО «Маяк» // Мед. радиол. и радиац. безопасность. – 2001. – Т. 46, № 4. – С. 30-36.

11. Pivina L.M., Gusev B.I., Bauer S., Winkelmann R.A., Apsalikov K. Development of a cause-of-death registry among the population of several rayons in the East-Kazakhstan oblast exposed to radiation due to nuclear weapons testing at the Semipalatinsk test site / Final Report of Project "Health effects of nuclear weapons testing on Semipalatinsk Test Site, Kazakhstan, on the population in Semipalatinsk oblast (Semipalatinsk Follow-up)".-2002.

УДК 616-003.96+612.018+614.876

УРОВНИ АДАПТАЦИОННЫХ ГОРМОНОВ И ИХ СОПРЯЖЕННОСТЬ С ФАЗАМИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЛИЦ, РОЖДЕННЫХ ОТ ОБЛУЧЕННЫХ РОДИТЕЛЕЙ

Р. Т. Булеуханова, Т. И. Белихина, Л. Б. Кенжина, А. М. Адылканова, Ж. Т. Байбусинова

НИИ радиационной медицины и экологии МЗ РК

Резюме

Проведен анализ уровней адаптационных гормонов в группах лиц, рожденных от облученных родителей. Установлено достоверное снижение средних показателей инсулина и АКТГ во всех фазах неспецифических адаптационных реакций (НАРО), а так же повышение уровней кортизола в основных группах исследований по сравнению с контрольной.

Тұжырым

Сауленген ата-анадан туылған тұлғалардың бейімделу гормондарының деңгейі және олардың азғаның спецификалық емес бейімделу реакция фазаларымен дәлме-дәл сәйкес келуі

Сауленген ата-анадан туылған тұлғалар тобы арасында бейімделу гормондарының деңгейіне анализ жасалды. Бейімделудің барлық спецификалық емес фазаларында инсулин мен АКТГ-ың орташа көрсеткіштерінің нақты төмендегені, сондай-ақ, бақылаудағы топпен салыстырғанда зерттелуші негізгі топтың кортизол деңгейінің жоғарылағаны анықталды.

Summary

Blood hormone level levels of adaptation and link them with the phases nonspecific adaptive reactions to persons born to exposed parents

The analysis of the levels of hormones in the adaptation groups of persons born to exposed parents. Established significant decrease in the average of insulin and ACTH in all phases of nonspecific adaptive reactions (NARO), as well as increased levels of cortisol in major research the groups compared with controls.

Введение.

Опыт многолетнего наблюдения за состоянием здоровья лиц, подвергшихся действию ионизирующего излучения свидетельствует об увеличении у них числа хронических заболеваний, тенденции к снижению продолжительности жизни в связи с возрастанием темпов старения организма, что проявляется в раннем развитии атеросклероза, ослаблении иммунитета, активации неопластических процессов. Обращает на себя внимание полисистемность такого ряда расстройств [1,2]

Одним из ведущих патогенетических механизмов относительно слабого радиационного воздействия на человека (0,2-0,3 Зв) является наличие хронического

метаболического стресса [3]. Предполагается, что в основе этих механизмов лежат процессы разбалансирования деятельности различных функциональных систем организма. В итоге развиваются множественные нейродистрофические изменения органов и систем, формируя пострadiационный синдром, ухудшая состояние здоровья в целом.

Итоговые системы - мишени радиации определяют достаточно четко. Это иммунная, кроветворная, центральная нервная, сердечно-сосудистая, пищеварительная и костно-мышечная системы. В связи с этим одной из особенностей пострadiационного синдрома