

щая способность, доля морфологически и функционально нормальных клеток.

Воздействие больших доз алкоголя на мужскую фертильность не вызывает сомнений. Алкоголь оказывает прямое токсическое влияние на семенники и клетки сперматогенного эпителия. Более 80% алкоголиков бесплодны. Степень нарушения сперматогенеза отчетливо связана с количеством потребляемого алкоголя. При ежедневной дозе абсолютного алкоголя 80-160 г и выше нормальный сперматогенез сохраняется только у 21-37% мужчин, у 54-74% отмечается частичное или полное нарушение сперматогенеза, у 4-9% - синдром «только клетки Сертоли», с атрофией клеток Лейдига, которые отвечают за продукцию мужского гормона - тестостерона. Поражение почек, печени, центральной нервной системы алкоголем вызывает вторичное поражение сперматогенеза. Довольно широкое распространение алкоголизма является причиной ухудшения гене-

тических показателей, т.е. можно говорить об алкогольном геноциде.

Тяжелые расстройства сперматогенеза при систематическом приеме наркотиков (в основном марихуаны, каннабиса и героина) часто проявляется уменьшением количества и увеличением мертвых сперматозоидов.

Таким образом, адаптивные возможности организма к факторам внешней среды можно рассматривать через призму мужской системы размножения, а сами факторы внешней среды определять по отрицательному действию на фертильность, на примере мужчин Атырауской области.

#### **Литература:**

1. Dohle G. R., Diemer T., Giwercman A., Jungwirth A., Kora Z., Krausz C. // Мужское бесплодие, Клинические рекомендации, Европейская ассоциация урологов – 2010. – С. 35-45
2. Rowet. Fertility and awomans age. // J. Reprod Med – 2006. - 51(3). – P. 157-63.

#### **Түйіндеме**

### **АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА ЕРЛЕРДІҢ РЕПРОДУКТИВТІ ЖҮЙЕСІНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ СЫРТҚЫ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ, ЗИЯН ӘДЕТТЕРДІҢ ЖӘНЕ ТАМАҚТЫҢ ӘСЕРІ**

**Ж.Д. Жұмағазин, М.М. Кулбасова, А.Ж. Кабакова**

**«Атырау облыстық аурухана» МКҚК, Атырау қ. Қазақстан республикасы**

*Мақалада Атырау облысының мысалында ерлердің репродуктивті жүйесіне теріс әсер ететін қоршаған ортаның, зиян әдеттердің және тамақтың факторлары сипатталады.*

#### **Resume**

### **INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS OF ENVIRONMENT, PERNICIOUS HABITS AND FEED ON REPRODUCTIVE SYSTEM OF MEN ON EXAMPLE OF ATIRAU AREA**

**Zh. Zhumagazin, M. Kulbasova, A. Kabakova**

**"Atyrau regional hospital", Atyrau, Republic of Kazakhstan**

*The factors of environment are described in the article, pernicious habits and feeds that, on the example of the Atyrau area, negatively influence on the reproductive system of men.*

УДК 616-003.213-616.41-161-036.22-055.62

**К.Н. Ансаликов, Б.И. Гусев, Т.И. Белихина, Л.Б. Кенжина**

**РГКП «Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии»  
Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Семей**

### **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ БОЛЕЗНЕЙ КРОВИ И КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ В ГРУППАХ РАДИАЦИОННОГО РИСКА, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЛИЦАМИ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ ПРЯМОМУ ОБЛУЧЕНИЮ И ИХ ПОТОМКОВ**

#### **Аннотация**

*Проведен анализ распространенности болезней крови и кроветворных органов среди населения Бородулихинского района ВКО, представленного лицами непосредственно подвергавшихся облучению в дозе 200 мЗв и их потомками через 44-49 лет после формирования доз. Зарегистрированы радиогенные риски этих заболеваний в обеих группах исследования.*

**Ключевые слова:** болезни крови, болезни кроветворных органов, группы радиационного риска, распространенность, потомки, радиогенный риск.

**Введение.** Дозовые пороги детерминистских эффектов при однократном общем облучении и при локальном воздействии существенно различаются. При этом компенсаторные возможности организма существенно влияют на проявление детерминистских эффектов. Если облучение растянуто во времени, т. е. пролонгированное, или повторяется многократно и каждое воздействие подпороговое, то для достижения по-

рога требуется значительно большая величина дозы [1,2]. Так, например, согласно публикации МКРЗ 60, для угнетения кроветворения при разовом облучении достаточно дозы 500 мЗв, а при хроническом воздействии по 400 мЗв·год<sup>-1</sup> порог наступит через 50 лет по достижении 20 Зв. Следовательно, когда устанавливается пороговая доза, то в большинстве случаев определяющим условием является мощность дозы, т. е. поглощение

энергии излучения в единицу времени. Чем меньше продолжительность облучения, тем выше эффект, поскольку для ликвидации повреждений необходимо время, которого у организма недостаточно при облучении высокой мощностью дозы. Наоборот, чем меньше мощность дозы, тем выше вероятность компенсировать повреждения [3,4].

Радиочувствительность одного и того же объекта может различаться по причинам внутреннего характера, например, в зависимости от активности пролиферации, уровня дифференцировки, стадии клеточного цикла и других эндогенных факторов; она может также изменяться в противоположных направлениях и под влияние различных внешних физических и химических модифицирующих агентов – температуры, влажности, содержания кислорода и др. [5,6].

Радиоустойчивость связана с высоким уровнем восстановления (репарации) обычно смертельных для клетки двойных разрывов ДНК. Наибольшей радиочувствительностью среди всех клеток обладают незрелые клетки-предшественники. В результате облучения может наступить гибель клетки, нарушение ее функции, задержка клеточного деления и дифференцировки и другие изменения. Принципиально важно отметить, что восстановление субклеточных повреждений в клетке может протекать с ошибками и привести к неопластической трансформации клетки. Для целей биоиндикации радиационного воздействия используется анализ числа различных клеток периферической крови, пролиферативная активность клеток. Определенные возможности для этой цели представляют недостаточно хорошо изученный феномен адаптивного ответа [7].

Важная особенность любых детерминистских эффектов состоит в том, что с повышением дозы увеличивается не только вероятность, но и усиливается степень их выраженности вследствие увеличения числа погибающих клеток в соответствующих критических популяциях [8-10].

**Материалы и методы.** Из списочного состава населения Бородулихинского и Кокпектинского районов ВКО, включенного в ГНАМР по состоянию на 2006 -2010 гг. были сформированы две репрезентативные группы исследования: для эпидемиолого-статистического анализа распространенности уровней заболеваемости - основная группа представлена первичными медицинскими документами – 1450 человек и контрольная группа (Кокпектинский район) – 994 человека.

Критериями включения в основную группу исследования при эпидемиолого-статистическом анализе были:

- постоянное проживание родителей на изучаемых территориях в период с 1949 по 1962 гг. (по записям в похозяйственных книгах);

- юридическое подтверждение (паспортные данные, данные ЗАГС-а о рождении), родства с лицами, подвергавшимся прямому облучению в установленных дозах;

- наличие записи в похозяйственной книге о проживании в изучаемых населенных пунктах.

Критериями включения в контрольную группу исследования были:

- проживание в Кокпектинском районе не менее 5 лет (по записям в похозяйственных книгах).

**Эпидемиолого-статистические методы исследования.**

При оценке динамики уровня заболеваний мы рассчитывали коэффициент распространенности PR по формуле:

$$PR = n \times 10^3 / N,$$

где **n** - число лиц, страдающих данным заболеванием в определенное время (на момент обследования),

**N** - численность когорты в период осмотра;

**10<sup>3</sup>** – стандартное число обследований.

Для характеристики уровней распространенности заболеваний рассчитывали интенсивные показатели. Для исключения влияния демографических отличий проводили последующую стандартизацию этих показателей прямым способом с помощью общепринятых в медицинской статистике методов.

В качестве показателя, характеризующего различия в уровнях распространенности между группами населения отдельных районов в целом, отдельными возрастными-половыми группами, использовали величину показателя «относительного сравнения» – относительного риска [11].

$$RR = PR \text{ основной группы} / PR \text{ контрольной группы}$$

Статистически значимое повышение относительных рисков было подтверждено построением 95%-доверительных интервалов. Статистическая значимость RR оценивалась с помощью критерия  $\chi^2$ , процентные точки распределения которого приведены в виде таблиц в руководствах по статистике. Для исследования взаимосвязи между дискретными качественными признаками анализировали двумерные таблицы сопряженности с вычислением значения критерия Пирсона  $\chi^2$ , а также значения коэффициента ассоциации  $\phi$  – показателя силы связи для качественных дихотомических переменных [12].

Исследование выполнено в рамках НТП «Методы комплексной медико-генетической индикации и профилактики радиационно-индуцированных эффектов среди потомков лиц, подвергшихся облучению» № госрегистрации 01107РК00086.

**Результаты и обсуждение.** Анализ динамики распространенности уровней болезней крови и кроветворных органов в исследуемых группах представлен на рисунке 1. На всем протяжении исследования уровни этих заболеваний в основной группе более чем в 2 раза превосходили таковые в контроле и колебались в пределах от 152,1 – 164, 8 случаев на 1000 населения, в контрольной группе 71,3 -75,3 случая.

Относительный риск болезней крови и кроветворных органов в основной группе колебался в пределах 2,0 - 2,33. В структуре болезней 85% удельного веса занимали различные формы анемий.

Динамика возрастного распределения уровней этих заболеваний демонстрировала их существенное превышение в основной группе над показателями контроля в возрастных стратах 0-9; 10-19 и 20–29 лет, причем с увеличением возраста относительный риск в основной группе существенно снижался (рисунок 2). В возрастных стратах 30-39 и 40-49 лет существенных различий в уровнях распространенности болезней крови и кроветворных органов не зарегистрировано. Мы считаем, что эти данные свидетельствуют об отсутствии клинико-эпидемиологических эффектов опосредованного радиационного воздействия среди потомков во II поколении по патологии периферической крови и кроветворных органов.

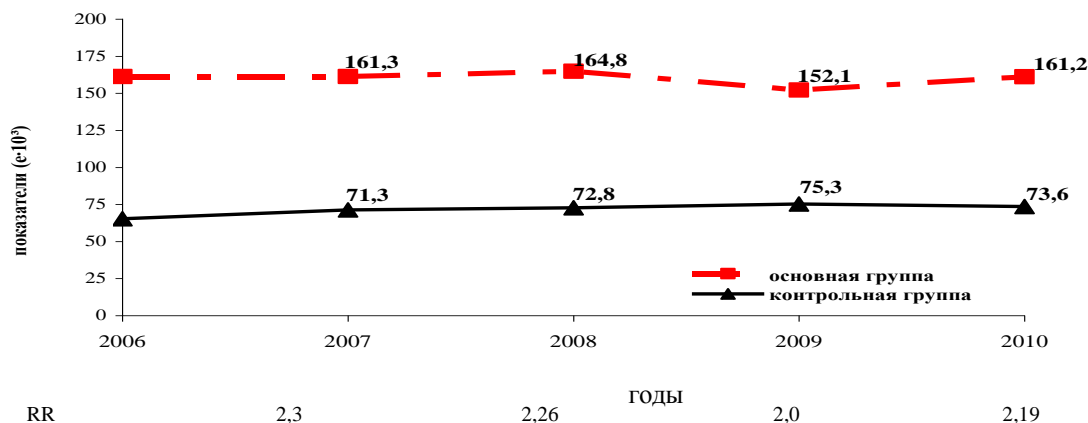


Рисунок 1. Динамика распространенности уровней болезней крови и кроветворных органов в исследуемых группах (случаев на 1000 населения).

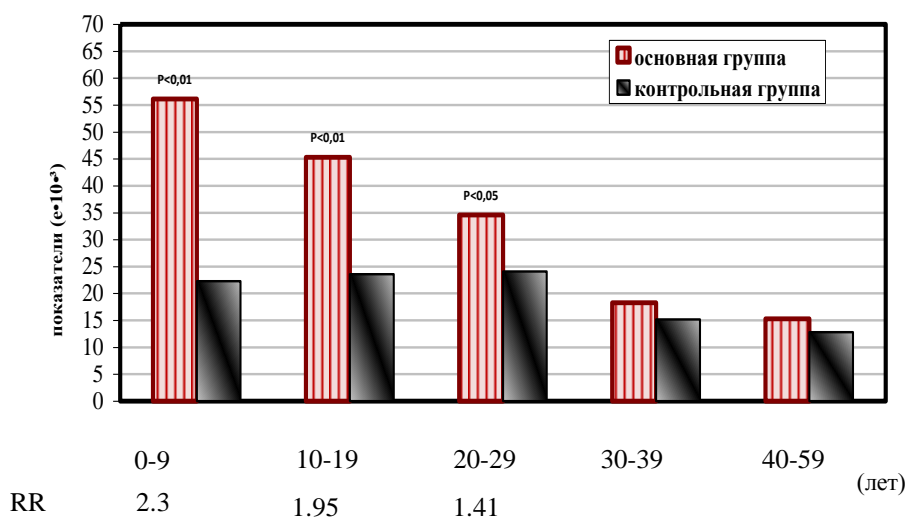


Рисунок 2. Динамика возрастного распределения уровней болезней крови и кроветворных органов в исследуемых группах (случаев на 1000 населения)

Таким образом, динамика распространенности крови и кроветворных органов среди экспонированного населения Бородулихинского района демонстрировало наличие высоких радиогенных рисков, составивших 2,19-2,3. Обращало на себя внимание, что величины радиогенных рисков в группах лиц, непосредственно подвергавшихся облучению, практически не отличались от таковых среди потомков в третьем поколении, рожденных от облученных родителей и этот факт подтверждал возможность наследования детерминированных эффектов облучения их потомками. Результаты распространенности этих болезней в группах потомков во втором поколении, рожденных от облученных родителей, несколько выбивались из контекста полного соответствия уровней болезней среди родителей и потомков в третьем поколении, а их риски были более чем в 2 раза ниже. Подобные несоответствия абсолютному (количественному) наследованию детерминированных эффектов в группах потомков во втором поколении демонстрируют наличие неопределенностей по патогенетическим механизмам и, скорее всего, связаны не с генетически обусловленной наследственностью (фенотипическая связь заболевания «родитель-ребенок»), а с

достаточной компенсацией процессов репарации клеток за счет адапционных резервов организма.

**Литература:**

1. Альбом А., Норелл С. Введение в современную эпидемиологию: Перевод с английского. - Таллинн, 1996. – 145 с.
2. Биглхол Р., Бонита Р., Кьельстрем Т. Основы эпидемиологии. ВОЗ. Женева, 1994. – 87 с.
3. Бычкова И. Б., Степанов Р.П., Кирик О. В. Некоторые новые аспекты проблемы радиочувствительности малообновляющихся тканей // Мед. радиол. и радиац. безопасность – 2003. - № 6. - С. 5–15.
4. Гуськова А., Бушманов А. Здоровье и ионизирующие излучения // Росэнергоатом – 2005. - № 9. - С. 23-27.
5. Стожаров А. Н., Квиткевич Л. А., Солодкая Г. А. и др. Радиационная медицина. // Учебное пособие. - 2000. – 154 с.
6. Тахауов Р. М., Карпов А. Б., Гончарова Н. В., Фрейдин М. Б., Долгополов Ю. В. Основные подходы к оценке влияния радиационного фактора на организм

человека // Бюллетень Сибирской медицины - 2005. - С. 88-99.

7. Усманов. М. «Радиация. Справочные материалы». - М., 2001. - 231 с.

8. Ярмоненко С. П. Радиобиология человека и животных: Учеб. Пособие // Ярмоненко С.П., Вайсон А.А./ Под ред. Ярмоненко С.П. - М.: Высш. шк. - 2004. - 549 с.

9. Ярмоненко С.П. Современные оценки биологического действия низких уровней ионизирующих излучений. Наследственные эффекты // Астана Медициналық Журналы - 2007. - № 7 (43). - С.7-11.

10. Kneale G., Machado S., Land C. A-bomb survivors: factors that may lead to a reassessment of the radiation hazard // Epidemiol - 2000. - Vol. 29. № 4. - P. 708-714.

11. Tanaka K., Lida S., Takeichi N., Chaizhunusova N. J., Gusev B. I., Apsalikov K. N. Unstable-type Chromosome Abberations in Lymphocytes from Individuals Living near Semipalatinsk Nuclear Test Site // Journal of Radiation Research - 2006. - Vol. 47. Supplement A. - P. 159-164.

12. Taooka Y., Takeichi N., Noso Y., Kawano N., Apsalikov K. N., Hochi M. Increased T-cell receptor mutation frequency in radiation-exposed residents living near the Semipalatinsk nuclear test site // Journal of radiation research - 2006. - Vol. 47. № 2. Supplement A. - P. A179-A181.

#### Тұжырым

### ТІКЕЛЕЙ СӘУЛЕЛЕНУГЕ ҰШЫРАҒАН ТҰЛҒАЛАР МЕН ОЛАРДЫҢ ҰРПАҚТАРЫНАН ҚҰРАЛҒАН РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚАУІПТІ ТОПТАРДЫҢ ҚАН ЖҮЙЕСІ ЖӘНЕ ҚАН ТҮЗУ АҒЗА АУРУЛАРЫ ТАРАЛУЫНЫҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАЛЛЕЛІ

Қ.Н. Әпсәлікұв, Б.И. Гусев, Т.И. Белихина, Л.Б. Кенжина

ШҚО Бородулиха ауданы тұрғындарынан құралған, 200 мЗв дозасы көлемінде тікелей радиациялық әсер етуге ұшыраған тұлғалар мен олардың ұрпақтарынан құралған топ арасында, сәулелену дозасы қалыптасқаннан кейін 44-49 жыл өткеннен соң қан жүйесі мен қан түзетін аурулардың таралуына анализ жүргізілді. Зерттелетін екі топта да осы аталған аурулардың радиогендік қаупі тіркелді.

#### Summary

### EPIDEMIOLOGICAL PARALLELS OF PREVALENCE OF ILLNESSES OF BLOOD IN THE GROUPS OF RADIATING RISK PRESENTED BY PERSONS, EXPOSED TO A DIRECT IRRADIATION AND THEIR DESCENDANTS

K.N. Apsalikov, B.I. Gusev, T.I. Belihina, L.B. Kenzhina

The analysis of prevalence of illnesses of blood among the population of the Borodulih area EK presented by persons directly exposed irradiation in a dose 200 mSv and their descendants through 44-49 years after formation of doses is carried out. Radiogenic risks of these diseases in both groups of research are registered.

УДК 616-089-06-614.876-055.62

К.Н. Апсәлікұв, А.В. Липихина, Г.К. Кошпесова, Ж.А. Заурбекова

РГКП «Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии»  
Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Семей

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РАДИАЦИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СРЕДИ ЭКСПОНИРОВАННОГО РАДИАЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ И ИХ ПОТОМКОВ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ

#### Аннотация

Изучена и проанализирована динамика распространенности болезней системы кровообращения среди экспонированного радиацией населения Бородулихинского района и их потомков через 44-49 после формирования доз облучения. Зарегистрирована сопряженность радиогенных рисков этих заболеваний, в группах лиц непосредственно подвергавшихся облучению и их потомков.

**Ключевые слова:** эпидемиологические маркеры, радиационное воздействие, уровень заболеваемости, радиогенные риски.

**Введение.** Отдаленные эффекты воздействия ионизирующих излучений могут проявляться в виде индукции канцерогенеза, генетических аномалий, сокращения продолжительности жизни, возникновения гематологической и иммунологической патологии [1]. Так, в отчете Международной Комиссии по Радиологической защите представлен обзор данных по встречающимся полиэтиологическим заболеваниям, созданию математической модели изучения, прогнозу о влиянии радиационно-обусловленных мутаций на частоту возникновения этих заболеваний среди населения [2]. Авторы рассматривают в общих чертах этио-

логические особенности и примеры полиэтиологических заболеваний, возникающих в результате комбинированного действия генетических факторов и факторов окружающей среды. В отчете рассматриваются концепции и модели, используемые для объяснения наследственной зависимости полиэтиологических заболеваний с особым акцентом на мультифакториальную пороговую модель (МТМ), которая может быть полезна в прогнозе сравнительного риска частоты этих аффектов у населения [3-5].

Эпидемиологический анализ исключительно важен для понимания спектра возможной патологии,