

систему, позволяющую понять общий механизм формирования патологии и причины изменения тех или иных лабораторных параметров при различных заболеваниях.

На заключительном этапе проводится итоговая государственная аттестация в виде трехступенчатого государственного экзамена, включающего тестовый контроль, проверку практических навыков, устный опрос, и защиты дипломной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Выпускник медико-диагностического факультета в итоге обучения должен не только знать специфику работы клиничко-диагностической лаборатории и уметь выполнить анализы проб биологического материала, но также уметь интерпретировать результаты анализов и использовать их в дифференциальной диагностике заболеваний и контроле за течением заболевания.

После окончания университета выпускники проходят обязательную 1-годичную стажировку, в течение которой врач-стажер по лабораторной диагностике продолжает осваивать различные лабораторные технологии и одновременно совершенствует навыки клинического мышления путем активного участия в клинических разборах, обсуждениях со специалистами лечебного профиля соответствия результатов лабораторного обследования клинической картине и т. д. Стажировка проводится под контролем кафедры клинической диагностики на различных клинических базах, утвержденных МЗ РБ.

В настоящее время на шести курсах медико-диагностического факультета обучается 257 студентов, в том числе на платной основе 41 человек. Учитывая значитель-

ную потребность в специалистах данного профиля, с 2003 года набор на обучение на бюджетной основе увеличен до 50 человек.

За свою короткую историю медико-диагностический факультет осуществил 4 выпуска. Подготовлено 76 врачей, которые успешно работают в различных медицинских учреждениях республики, обучаются в клинической ординатуре и аспирантуре.

Таким образом, первый опыт подготовки кадров по клинической лабораторной диагностике через специализированный медико-диагностический факультет свидетельствует о правильности выбранного пути и необходимости дальнейшего совершенствования данной системы подготовки специалистов. Функционирование медико-диагностического факультета позволяет решать проблему с укомплектованием клиничко-диагностических лабораторий высококвалифицированными врачебными кадрами и способствует повышению общего уровня подготовки специалистов лабораторной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурко Н.С., Мухина С.А., Перельман Е.В. Развитие многоуровневой непрерывной профессиональной подготовки специалистов лабораторной диагностики // Клиническая лабораторная диагностика. — 2000. — № 2. — С. 44–45.
2. Камышников В.С. Клиническая лабораторная служба Беларуси: проблемы и пути их решения // Медицина. — 2002. — № 3. — С. 37–40.
3. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Рационализация взаимодействия клиницистов и лаборатории на примере опыта работы Медицинского центра ЦБ РФ // Клиническая лабораторная диагностика. — 2001. — № 5. — С. 45–47.

Поступила 16.10.2005

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

УДК 616-001.28/.29:616-018.1

ОЦЕНКА ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО СТАТУСА И УРОВНЯ МОРБИДНОСТИ У РАБОТНИКОВ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

О.А. Рыбальченко, С.Б. Мельнов, Т.В. Шиманец, Л.Г. Барри, И.В. Пальцев

Гомельский государственный медицинский университет
Центральная научно-исследовательская лаборатория

Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова

Цель настоящего исследования — определить частоту aberrаций хромосом и уровень морбидности у работников ПГРЭС. В исследованиях использованы классический цитогенетический анализ, стандартные методы клинического обследования работников ПГРЭС и

статистической обработки данных. В результате исследования у работников ППРЭЗ установлено достоверное повышение частоты aberrаций хромосом, формирование синдрома полиморбидности и наличие возрастной зависимости уровня морбидности.

Ключевые слова: цитогенетический статус, aberrации хромосом, морбидность.

CYTOGENETIC STATUS AND MORBIDITY LEVEL FOR PERSONNEL OF POLESYE STATE RADIOECOLOGICAL RESERVE

O.A. Rybalchenko, S.B. Melnov, T.V. Shymanets, L.G. Barri, I.V. Paltsev

Gomel State Medical University
Central scientific-research laboratory
International State Ecological University name A.D. S

The purpose of the present study is to determine chromosome aberration frequency and morbidity level for the personnel of the Polesye State Radioecological Reserve (PSRR). The classical cytogenetic analysis, standard methods of clinical examination of the PSRR staff and statistical data processing were applied in the study. In the result, the reliable increase of chromosome aberration frequency, formation of polymorbidity syndrome, and the age dependence of the morbidity level were fixed for the PSRR personnel.

Key words: cytogenetic status, chromosome aberration, morbidity.

Введение

Роль радиационного фактора в развитии патологии организма оценивается различными авторами неоднозначно. Данные свидетельствуют, что уровень заболеваемости на загрязненных территориях Беларуси значительно превышает средние статистические показатели. Например, люди, живущие на этих территориях, болеют в 1,8–2,5 раза чаще, чем в среднем по республике. Одни исследователи указывают на то, что развитие отдельных форм патологий у населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, повышается при увеличении степени загрязнения [3]. По мнению других авторов, радиационный фактор не является ведущим в ухудшении здоровья человека [4]. Единственным заболеванием, генез которого признан связанным с действием радиации на загрязненных территориях Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины, является рак щитовидной железы [10].

Несомненно, что в основе практически любого соматического заболевания лежит нарушение нормального функционирования клеток и тканей, физиологическая активность которых определяется, в первую очередь, нормальной активностью генома. Поэтому можно предположить, что явление полиморбидности у ликвидаторов может быть связано с нарушениями генетического гомеостаза. В пользу этого предположения свидетельству-

ют данные, полученные Фроловым и соавторами [6], которые отмечали наличие повышенной частоты хромосомных aberrаций у ликвидаторов с психопатологическими и нервными нарушениями, осложненными соматической патологией. Ими также была показана тесная взаимосвязь между уровнем цитогенетических аномалий и выраженностью вторичных иммунодефицитов. Таким образом, отслеживание геномной стабильности организма в условиях постоянно меняющегося мутагенного давления может служить важным параметром для контроля текущего состояния организма и оценки перспектив его состояния в будущем. Решение данного вопроса особенно актуально для лиц, работающих в ППРЭЗ и проживающих в районах с повышенным радиационным фоном. Поэтому нами была предпринята попытка оценить частоту aberrаций хромосом и уровень морбидности у работников ППРЭЗ.

Материалы и методы

Обследование проводили по стандартной схеме. Основная группа представлена работниками закрытой 30-км зоны (лесники и рабочие лесного хозяйства), постоянно проживающими в г. Хойники Гомельской области (19 человек). Контрольную группу составили условно здоровые лица (35 человек) из г. Минска, Минской и Витебской областей. Оценку состояния генома проводили с помощью классического цитогенетического анализа. Объектом изучения явились лим-

фоциты периферической крови. Собранную венопункцией кровь культивировали 48 часов в питательной среде (среда RPMI-1640 и 15% эмбриональной телячьей сыворотки) с добавлением ФГА «ПанЭко» (Россия), деление клеток останавливали на 45 часу на стадии метафазы с помощью колхицина. После трехкратной фиксации пробы расщепляли на предметные стекла и приготовленные препараты окрашивали красителем Романовского-Гимзы. Цитогенетический анализ проводился на микроскопе «Nikon» (Япония) при увеличении $\times 1000$. Учитывались все типы aberrаций хромосом, идентифицируемые без кариотипирования — одиночные и парные фрагменты, дицентрические и кольцевые хромосомы, атипичные хромосомы (инверсии и транслокации), а также общее число aberrаций и aberrантных клеток. Общее количество проанализированных метафазных пластинок — 2854, в контроле — 4355.

Уровень заболеваемости работников ПГРЭЗ оценивался в соответствии с МКБ-10. В анализе морбидности (морбидность оценивали как число заболеваний / пациент) использованы данные клинического обследования работников ПГРЭЗ, осуществленного силами сотрудников Гомельского государственного медицинского университета. Анализируемая выборка работников ПГРЭЗ составила 362 человека. Из них — 270 мужчин и 76 женщин. Средний возраст обследованных составил 39 лет.

Статистическая обработка полученных данных основывалась на использовании Microsoft Excel'2000 и программы Statistica'6,0. Для выявления различий между группами были использованы U-критерий Манна-Уитни и регрессионный анализ.

Результаты и обсуждения

Результаты цитогенетического анализа работников ПГРЭЗ и контрольной группы суммированы в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ цитогенетического статуса работников ПГРЭЗ и лиц контрольной группы

Параметры		Группы сравнения		P (U-критерий)
		Заповедник	Контроль	
Обследовано человек		19	35	—
Метафаз в анализе		2681	4355	—
Цитогенетический статус, %	Одиночные фрагменты	2,20±0,30	0,97±0,29	<0,05
	Парные фрагменты	2,46±0,30	0,95±0,17	<0,05
	Дицентрики и кольца	0,11±0,06	0,08±0,04	>0,05
	Атипичные хромосомы	0,19±0,08	0	<0,05
	Маркеры*	0,30±0,09	0,08±0,04	<0,05
	Полиплоидные клетки	0,41±0,12	0	<0,05
	Аберрантные клетки	4,70±0,40	2,10±0,45	<0,05
	Всего aberrаций	5,10±0,40	2,20±0,46	<0,05
	ЦГИ**	1,07±0,04	1,06±0,04	>0,05

Примечание: * — Маркеры: дицентрические, кольцевые и атипичные хромосомы; ** — ЦГИ: цитогенетический индекс (общая частота aberrаций, % / aberrантные клетки, %)

В группе работников 30-км зоны (заповедник) отмечено возрастание общей хромосомной нестабильности, что выражается в значительном росте частоты aberrаций и aberrантных клеток (5,10±0,40% и 4,70±0,40% соответственно) по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы (2,20±0,46% и 2,10±0,45% соответственно; в обоих случаях $P < 0,05$ относительно ос-

новной группы). Высокая частота aberrантных клеток обусловлена прежде всего увеличением числа хроматидных (одиночных) и хромосомных (парных) фрагментов (2,20±0,30% и 2,46±0,30% соответственно против 0,97±0,29% и 0,95±0,17% в контроле; $P < 0,05$), суммарное количество которых составляет около 90% всех встречающихся в обследуемой группе aberrаций.

Среди маркеров радиационного воздействия достоверное увеличение отмечено лишь по частоте аберраций стабильного типа — транслокаций и инверсий («атипичные хромосомы»), возникновение которых не сопряжено со значительной потерей генетического материала, и следовательно, не являющихся столь губительными для клетки по сравнению с фрагментированием хромосом, что еще раз подчеркивает факт позитивной селекции в их пользу по сравнению с нестабильными маркерными аберрациями [5]. Частота дицентрических и кольцевых хромосом лишь незначительно превышает аналогичный показатель контрольной группы ($0,11 \pm 0,06\%$ против $0,08 \pm 0,04\%$ в контроле, $P < 0,05$). По-видимому, этот факт нуждается в углубленном детальном исследовании на более репрезентативном материале, так как нарастание частоты дицентрических и кольцевых хромосом фиксировалось, как правило, при анализе от одного пациента 300 и более метафаз. С другой стороны, общее нарастание частоты аберраций (в первую очередь за счет аберраций неспецифической природы) может отражать формирование у обследованных синдрома геномной нестабильности.

Кроме того, в этой группе отмечена довольно высокая частота полиплоидных клеток. Полиплоидизация хромосомного аппарата, свидетельствующая о нарушении

процесса деления и в популяциях, неотягощенных действием мутагенных факторов, встречается не часто — $0,031\%$ [9]. По-видимому, данный цитогенетический эффект можно рассматривать как следствие пролонгированного радиационного воздействия. Возможно, это следствие реализации одного из консервативных механизмов репарации, когда функциональная неполноценность гена компенсируется увеличением числа его копий.

Клиническое обследование работников ПГРЭЗ свидетельствует о наличии у них синдрома полиморбидности — сочетания одновременно трех и более прогрессирующих заболеваний, имеющих различную этиологию или поражающих несколько систем организма [1, 2]. Возраст обследованных колеблется от 19 до 62 лет. В основном в ПГРЭЗ работают лица зрелого возраста: так, возраст 40 лет и старше имели 169 из 362 человек ($46,6\%$), а в возрастную группу 30 лет и старше вошли 286 человек ($78,8\%$). У большинства сотрудников ПГРЭЗ (80%) выявлено сочетание двух и более различных клинических состояний, то есть имеет место полиморбидный характер патологии [7].

Проведение регрессионного анализа позволило установить возрастную зависимость уровня морбидности у работников ПГРЭЗ (рис. 1), при этом коэффициент регрессии β был равен $0,15$ при $P < 0,05$.

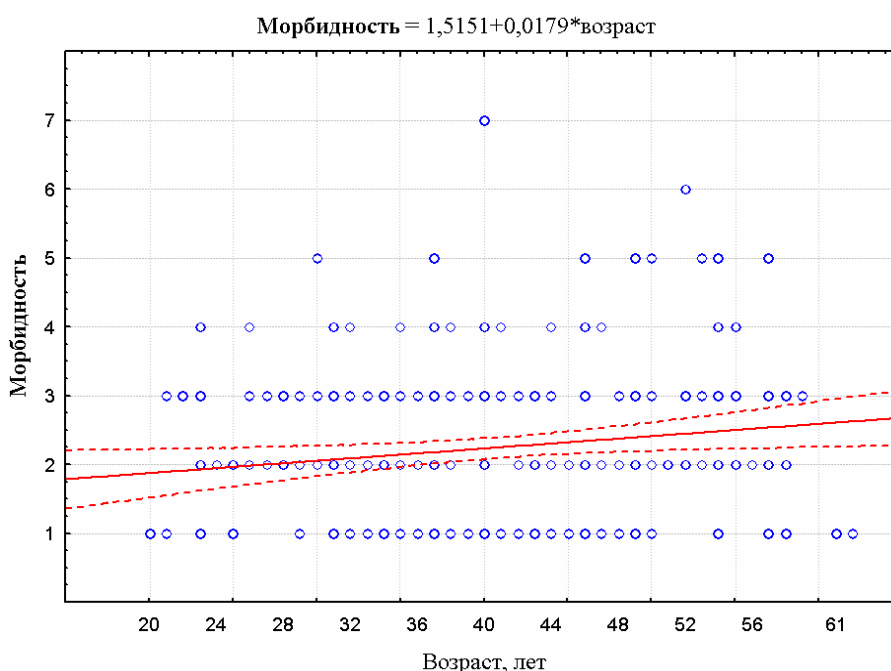


Рис. 1. Возрастная зависимость уровня морбидности у работников ПГРЭЗ

Наблюдаемая зависимость не отражает особенностей изучаемого показателя у работников ПГРЭС и характерна для других групп населения [8]. Для изучения отличий необходимо проведение подобных исследований также и у лиц контрольной группы.

В настоящее время не представляется возможным провести анализ взаимосвязи между цитогенетическим статусом и уровнем заболеваемости работников ПГРЭС. Для этого необходимо увеличить выборку. В то же время в научной литературе имеются данные, касающиеся подобного исследования у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС. Эти данные свидетельствуют о тесной взаимосвязи между цитогенетическим статусом и уровнем заболеваемости ликвидаторов. Наиболее тесная взаимосвязь отмечается между уровнем морбидности и частотой дицентрических и кольцевых хромосом, а также общей частотой аберраций хромосом ($P < 0,05$) [8].

Таким образом, у работников ПГРЭС выявлена дестабилизация генома, характеризующаяся повышенной частотой аберраций хромосом в основном за счет неспецифических типов: одиночных и парных фрагментов, а также полиплоидных клеток.

Уровень морбидности у работников ПГРЭС имеет статистически достоверную возрастную зависимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Близнюк А.И. Клинические аспекты синдрома полиморбидности у ликвидаторов // Международный журнал радиационной медицины. — 2001. — Т. 3. — № 1–2.

2. Близнюк А.И. Полиморбидность как синдром патологического старения // Экологическая антропология. Ежегодник. — Мн.: Бел. Комитет «Дзеці Чарнобыля». — 1999. — С. 11–16.

3. Гайдук В.Н., Лазюк Д.Г. Итоги и перспективы исследования заболеваемости больных сердечно-сосудистого профиля, пострадавших в результате катастрофы на ЧАЭС // Актуальные вопросы кардиологии. — Мн., 1997.

4. Никифоров А.М., Каташкова Г.Д., Шишмарев Ю.Н. Ишемическая болезнь сердца у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС // Ликвидаторы последствий аварии на ЧАЭС. Состояние здоровья: Матер. межд. конс. совещ. — М., 1995. — С. 18–24.

5. Пяткин Е.К., Баранов А.Е. Биологическая индикация дозы с помощью анализа аберраций хромосом и количества клеток в периферической крови // Итоги науки и техники ВИНТИ. Серия Радиобиология. Биологическая индикация лучевого поражения. — М., 1986. — Т. 3. — С. 103–179.

6. Фролов В.М., Пересадин Н.А., Сафонова Е.Ф., и др. Цитогенетические нарушения у лиц, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и постоянно проживающих в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой // Цитология и генетика. — 1993. — Т. 27. — № 4. — С. 14–19.

7. Хандогина Е.К., Агейкин В.А., Зверева С.В. и др. Цитогенетическое обследование различных групп детей, проживающих в районах Брянской области, загрязненных в результате Чернобыльской аварии // Рад. биол. и радиоэкол. — 1995. — Т. 35. — № 5. — С. 618–625.

8. Шиманец Т.В. Молекулярно-генетические нарушения и нестабильность генома при радиационном воздействии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.01, 03.00.15 / Ин-т радиобиологии. — Гомель, 2005. — 22 с.

9. Bender M.A., Awa A.A., Brooks A.L. et al. Current status of cytogenetic procedures to detect and quantify previous exposures to radiation // Mut. res. — 1988. — Vol. 196. — P. 103–159.

10. Repacholi M.N., Souchkevich G., Kheifets L. Whu activities to mitigate the health effects of the chernobyl accident. // Int. J. radiat. med. — 2002. — Vol. 4. — № 1–4. — P. 42–48.

Поступила 21.09.2005

УДК 616.33-006.5:616-036.22:576.31:614.876(476)

МОРФОЭПИДЕМИОЛОГИЯ РАКА И ПОЛИПОВ ЖЕЛУДКА В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Ю.В. Крылов, М.Н. Медведев, С.В. Жаворонок

Витебский государственный медицинский университет

Витебское областное патологоанатомическое бюро

Гомельский государственный медицинский университет

Проведено определение методом гамма-спектрометрии содержание ^{137}Cs в секционном материале из Витебской и Гомельской областей. Установлено более высокое содержание ^{137}Cs в секционном материале из Гомельской области.