

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(5)

2011 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень
научных изданий Респуб-
лики Беларусь для опубликова-
ния диссертационных иссле-
дований по медицинской и
биологической отраслям науки
(31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован

Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Компьютерная верстка
А.А. Гурин

Подписано в печать 11.04.11.
Формат 60×90/8. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Доп тираж 46 экз.
Усл. печ. л. 22,3. Уч.-изд. л. 20,1.
Зак. 861.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и экологии
человека»
ЛИ № 0230/0131895 от 3.01.2007 г.

Отпечатано в Филиале БОРБИЦ
РНИУП «Институт радиологии».
220112, г. Минск,
ул. Шпилевского, 59, помещение 7Н

ISSN 2074-2088

Главный редактор

В.П. Сытый (д.м.н., профессор)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Ю.В. Висенберг (к.б.н., отв. секретарь), Н.Г. Власова (к.б.н., доцент), А.В. Величко (к.м.н., доцент), В.М. Дорофеев (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), А.В. Коротаяев А.В. (к.м.н.), Н.Б. Кривелевич (к.м.н.), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н.), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), А.В. Рожко (к.м.н., доцент), Г.Н. Романов (к.м.н.), А.М. Скрябин (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), О.В. Черныш (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.), А.Н. Цуканов (к.м.н.)

Редакционный совет

С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), Я.Э. Кенигсберг (д.б.н., профессор, Минск), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), И.А. Новикова (д.м.н., профессор, Гомель), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), В.П. Ситников (д.м.н., профессор, Гомель), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.П. Филонов (д.м.н., профессор), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), А.Ф. Цыб (д.м.н., академик РАМН, Обнинск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.rcrm.by>
e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр радиационной
медицины и экологии человека», 2011

№ 1(5)

2011

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© *Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology*

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

- Котеров А.Н.* Перспективы учета «эффекта свидетеля» при оценке радиационных рисков 7

Медико-биологические проблемы

- Замотаева Г.А., Степура Н.Н.* Влияние различных доз радиоioda на состояние иммунной системы больных дифференцированным раком щитовидной железы 20

- Кашкалда Д.А., Бориско Г.А.* Гендерные особенности изменений про- и антиоксидантных процессов у детей, рожденных в семьях отцов-ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС 27

- Мельницкая Т.Б., Симонов А.В., Бельх Т.В.* Оценка социально-психологических последствий переживания радиационного риска у населения России и Беларуси 32

- Могилевец О.Н., Шейбак В.М., Пырочкин В.М., Могилевец Э.В.* Способ биохимической оценки дисфункции эндотелия 37

- Молева В.И., Кашина-Ярмак В.Л.* Особенности состояния здоровья и иммунологического гомеостаза у детей, родители которых проживали в зонах радиационного загрязнения в детском и подростковом возрасте 42

- Ровбутъ Т.И., Мойсеенок А.Г., Харченко О.Ф.* Характеристика витаминной обеспеченности как критерий оценки качества жизни детей, проживающих в различных экологических условиях 48

- Росина Й., Вранова Я., Квашняк Е., Шута Д., Коштржун Т., Навратил Л., Сабол Й., Гон З., Драбова Д.* Чешская Республика и авария на Чернобыльской АЭС – 25 лет спустя 55

Reviews and problem articles

- Koterov A.N.* Prospects of the bystander effect at radiation risks estimation 7

Medical-biological problems

- Zamotayeva G.A., Stepura N.N.* Effect of various doses of radioactive iodine on immune status of patients with differentiated thyroid cancer 20

- Kashkalda D.A., Borisko G.A.* Gender peculiarities of changes in pro- and antioxidant processes in children born in families of liquidators of Chernobyl nuclear power station accident 27

- Melnitskaja T.B., Simonov A.V., Belyh T.V.* Estimation of social and psychological consequences of radiation risk among populatoin of Russia and Belarus 32

- Mogilevec O.N., Shejbak V.M., Pyrochkin V.M., Mogilevec E.V.* Method of the biochemical estimation of endothelial dysfunction 37

- Moleva V.I., Kashina-Yarmak V.L.* Features of the health state and immunological homeostasis for children, whose parents lived in areas with radiation contamination in child's and juvenile age 42

- Roubuts T.I., Mojseenok A.G., Kharchanka A.F.* The characteristic of vitamin provision, as criterion of the estimation of quality of the life of children living in different ecological conditions 48

- Rosina Y., Vranova Ya., Kvashnak E., Shuta D., Kostrgun T., Navratil L., Sabol Y., Gon Z., Drabova D.* The Czech Republic and the Chernobyl accident – 25 years later 55

Клиническая медицина

Абросимов А.Ю., Кожушная С.М. Морфология рака щитовидной железы после аварии на ЧАЭС: цитогистологические сопоставления 63

Бранован И. Распространенность заболеваний щитовидной железы среди лиц, проживающих в США, облученных в результате аварии на ЧАЭС 70

Гуминский А.М., Демидчик Ю.Е., Кушнеров А.И. Дифференциальная ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний щитовидной железы 75

Ерш И.Р., Лучко В.С., Зайцев В.И., Романчук Э.В. Комбинированная терапия больных артериальной гипертензией в амбулаторных условиях 81

Захарченко Т.Ф., Замотаева Г.А., Тронько Н.Д. Функциональные показатели эффекторов врожденного иммунитета у больных с отдаленными метастазами рака щитовидной железы после радиойодтерапии 88

Игумнов С.А., Орлов А.Л., Евсеенко В.В., Докукина Т.В., Касап В.А., Козмидиади А.О., Курс О.В. Психологическая и нейрофизиологическая диагностика психического состояния антенатально облученных лиц 93

Красавцев Е.Л., Мицура В.М. Роль цитокинов в прогнозировании эффективности лечения больных хроническим гепатитом С 103

Ляликов С.А. Возрастные особенности картины крови у детей в современный период 109

Румянцева Г.М., Левина Т.М., Чинкина О.В. Сравнительная характеристика психических

Clinical medicine

Abrosimov A. Yu., Kozhushnaya S.M. Morphology of thyroid carcinoma after Chernobyl accident: cytological and histological correlations

Branovan I. Prevalence of thyroid diseases among persons living in the USA exposed to radiation as a result of the Chernobyl accident

Huminski A. M., Demidchik J.E., Kushnerov A.I. Differential ultrasonic diagnostics of tumoral diseases of a thyroid gland

Yorsh I. R., Luchko V.S., Zaitsev V.I., Romanchuk E.W. The combined therapy in patients with arterial hypertension in ambulance conditions

Zakharchenko T.F., Zamotayeva G.A., Tronko N.D. Functional indices of innate immunity effectors in patients with distant metastases of thyroid cancer after radioiodine therapy

Igumnov S.A., Orlov A.L., Evseenko V.V., Dokukina T.V., Kasap V.A., Kozmidiadi A.O., Kurs O.V. Psychological and neurophysiological diagnosis of mental antenatally irradiated persons

Krasavtsev E.L., Mitsura V.M. Role of cytokines in forecasting of treatment efficiency in patients with chronic hepatitis C

Lialikov S.A. Age features of the blood picture in children during the modern period

Rumjantseva G. M., Levina T.M., Chinkina O.V. Comparative characteristics of mental disorders with

нарушений при сосудистой патологии головного мозга у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС и больных, не подвергавшихся облучению

116

Цитко Е.В., Мрочек А.Г.
Ремоделирование левого желудочка у пациентов с диффузным токсическим зобом

124

Обмен опытом

Воробьев А.П., Радчук В.Я., Фролов А.В., Лопатина А.Л., Поляков С.М., Мельникова О.П., Станкевич В.И. Разработка и внедрение дистанционной кардиологической диагностики в Гомельской области

129

Мирончик А.Ф. Экономическая оценка ущерба от радиационной чрезвычайной ситуации

135

Материалы Международной научно-практической конференции «25 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ. Преодоление ее последствий в рамках Союзного государства» (г. Гомель, 12-13 апреля 2011 г.)

25 лет после Чернобыльской катастрофы

Аверин В.С., Буздалькин К.Н., Царенок А.А., Тагай С.А., Кухтевич А.Б., Макаровец И.В., Нилова Е.К. Поступление трансуранических элементов в молоко коров

144

Булавик И.М. Радиологическая эффективность калийных удобрений в лесных насаждениях

153

Дударева Н.В., Довнар А.К., Тагай С.А., Кухтевич А.Б., Васковцова В.А., Шумилин В.А. Совершенствование методик радиохимического анализа ^{90}Sr и трансуранических элементов в объектах агробиоценоза

159

vascular brain pathology in liquidators of the Chernobyl accident and in patients not exposed to radiation.

Tsitko E., Mrochek A. Left ventricular remodeling in patients with diffuse toxic goiter

Experience exchange

Vorobiev A.P., Radchuk V.Ja., Frolov A.V., Lopatina A.L., Poliakov S.M., Melnikova O.P., Stankevich V.I. Development and implementation of remote cardiological diagnostics in Gomel region

Mironchik A.F. Economic estimation of a damage from a radiating emergency situation

25 years after Chernobyl accident

Averin V.S., Buzdalkin K.N., Tsarenok A.A., Tagai S.A., Kukhtsevich A.B., Makarovets I.V., Nilova E.K. Transfer of transuranic elements to cow milk

Bulavik I.M. Radiological effectiveness of potassium fertilization in forest stands

Dudareva N.V., Dovnar A.K., Tagai S.A., Kukhtsevich A.B., Vaskovtsova V.A., Shumilin V.A. Development of the techniques for radiochemical analysis of ^{90}Sr and transuranic elements in agrobiocoenosis objects

<i>Мостовенко А.Л., Карпенко А.Ф.</i> Содержание радионуклидов в животноводческой продукции после переспециализации сельскохозяйственного производства	167	Mostovenko A.L., Karpenko A.F. Radionuclide content in animal products after re-specialization of farm production
<i>Подоляк А.Г., Ласько Т.В., Головешкин В.В.</i> Радиологические аспекты использования луговых земель на торфяных почвах в отдаленный период после катастрофы на ЧАЭС	171	<i>Podolyak A.G., Lasko T.V., Goloveshkin V.V.</i> Radiological aspects of long-term meadow land use on peat soils affected in the result of the Chernobyl accident
<i>Соколик Г.А., Овсянникова С.В., Войникова Е.В., Попеня М.В.</i> Современное состояние и подвижность плутония и америция чернобыльского выброса в почвенно-растительном покрове	179	<i>Sokolik G.A., Ovsiannikova S.V., Voinikava K.V., Popenia M.V.</i> Contemporary state and mobility of plutonium and americium of chernobyl fallout in a soil-plant cover

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ПРО- И АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРОЦЕССОВ У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ В СЕМЬЯХ ОТЦОВ-ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС

*ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков АМН Украины»,
Харьков, Украина*

У подростков, рожденных от отцов ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС, изменения про-антиоксидантных процессов носили разнонаправленный характер, степень их выраженности зависела от пола обследуемых и сезона года. Выявленные нарушения свидетельствуют о регуляторном дисбалансе ключевых антиоксидантных ферментов у юношей и девушек на завершающем этапе детства. У трети подростков наблюдалось формирование оксидативного стресса. Установлены сезонные изменения показателей про-антиоксидантной системы, особенно у девушек из семей ЛПА, что приводит к рассогласованности биологических ритмов организма и снижению адаптации.

Ключевые слова: дети ликвидаторов аварии на ЧАЭС, про-антиоксидантная система, сезоны года

На протяжении последних десятилетий в литературе дискутируется вопрос о последствиях облучения родителей для их потомства. Мониторинг состояния здоровья детей, рожденных от отцов, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, свидетельствует о существенных отклонениях в состоянии их здоровья по сравнению с детьми без радиационного риска [1, 2]. Высокая патологическая пораженность этого контингента сохраняется и к 16-18-летнему возрасту [3].

При действии ионизирующего излучения низкой интенсивности особенное значение приобретают процессы, связанные с образованием активных метаболитов кислорода, которые при высоких концентрациях могут модифицировать макромолекулы и приводить к деструктивным изменениям в клетке вплоть до ее гибели. Наиболее эффективным фактором защиты от окислительной деструкции важных субклеточных структур (ядро, митохондрии, плазматические мембраны) при радиационном поражении является система антиоксидантной защиты (АОЗ) [4, 5]. Уже в дошкольном возрасте у детей, рожденных от родителей ликвидаторов аварии на ЧАЭС, обнаружена активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) на фоне угне-

тения ферментативного звена АОЗ [6]. У детей школьного возраста отмечено напряжение функционирования системы АОЗ, о чем свидетельствует повышение уровня токсичных радикалов, активности антиоксидантных ферментов [7].

Нарушение соотношения процессов ПОЛ и системы АОЗ является общим отражением как механизмов адаптивно-компенсаторных реакций, так и проявлений развивающегося патологического процесса. Одним из основных моментов прогнозирования адаптационно-приспособительных возможностей организма является изучение биоритмов, и в частности сезонных колебаний ПОЛ и антиоксидантной системы (АОС). В последние годы одним из ведущих факторов, негативно влияющих на состояние здоровья детей и подростков, стало недостаточное полноценное питание, круглогодичный дефицит витаминов и микроэлементов, а также экологически загрязненные продукты питания [8]. В результате соответствующие защитные системы организма не могут адекватно отвечать на меняющиеся природные условия окружающей среды, а тем более, если присутствует фактор риска влияния ионизирующего облучения родителей на организм ребенка.

В связи с тем, что в литературе практически отсутствуют сведения о состоянии окислительного гомеостаза у подростков, рожденных от отцов ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС, на завершающем этапе детства (16-18 лет), а также не изучены сезонные колебания процессов ПОЛ и АОС как возможных механизмов адаптации подростков из семей радиационного риска, представлялось целесообразным исследовать состояние про- и антиоксидантных процессов на этом этапе половой зрелости юношей и девушек, рожденных в семьях ЛПА, изучить их сезонную динамику.

Материал и методы исследования

Было обследовано 164 подростка 16-18 лет, в том числе 76 девушек и 86 юношей, родители которых принимали участие в ликвидации аварии на ЧАЭС в 1986-1987 годах. Группу сравнения составили 43 ровесника без радиационного анамнеза, из них 16 девушек и 27 юношей. О состоянии антиперекисной защиты судили по активности ГПО в эритроцитах [9], состояние антирадикальной защиты оценивали по активности СОД в эритроцитах (СОДе) и сыворотке (СОДс) крови [10]. Определя-

ли интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ), индуцируемого железом, в сыворотке крови [11]. Для оценки уровня или степени оксидативного стресса ввели интегральный показатель отношения ПОЛ к уровню антиоксидантных ферментов – коэффициент оксидативного стресса (КОС). Исследование сезонной динамики изменений показателей ПОЛ и АОС проводилось осенью, зимой и весной.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета программ «Statgraphics Plus 5.0». Для оценки различий между группами использовали критерий Манна-Уитни.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований установлено, что у подростков, рожденных от облученных родителей, средние значения показателей ПОЛ и АОС не отличались от таковых у ровесников без радиационного фона. Однако при индивидуальном анализе с учетом колебаний показателей в группе сравнения обнаружены некоторые особенности.

Как видно из представленных в таблице данных, у трети потомков ЛПА ре-

Таблица – Частота изменений показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у девушек и юношей, рожденных от отцов ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС

Показатели	Значения	Группы					
		Общая		Мальчики		Девочки	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m
Перекисное окисление липидов, моль/л	Норма	40	24,7±1,0	15	17,5±2,5	25	32,9±1,8**
	Низкие	70	43,2±0,7*	42	48,8±1,1*	28	36,8±1,7**
	Высокие	52	32,1±0,8*	29	33,7±1,6*	23	30,3±1,9
Глутатионпероксидаза, мкмоль/мл/мин	Норма	40	31,7±1,1	15	23,4±2,8	25	40,3±1,9**
	Низкие	33	26,2±1,3*	17	26,6±2,5	16	25,8±2,7*
	Высокие	53	42,1±0,9*	32	50,0±1,5*	21	33,9±2,2**
Супероксиддисмутазы в сыворотке, ед/мл/мин	Норма	42	35,6±1,1	22	35,3±2,1	20	35,7±2,3
	Низкие	37	31,4±1,2	22	35,3±2,1	15	26,8±2,9**
	Высокие	39	33,0±1,2	18	29,0±2,5	21	37,5±2,3**
Супероксиддисмутазы в эритроцитах, ед/мл/мин	Норма	27	22,7±1,5	19	29,6±2,4	8	14,6±4,4**
	Низкие	52	43,7±0,9*	28	43,8±1,7*	24	43,6±2,0*
	Высокие	40	33,6±1,1*	17	26,6±2,6	23	41,8±2,1**
Коэффициент оксидативного стресса, усл. ед.	Норма	26	20,5±1,5	12	20,0±3,3	14	20,9±2,9
	Низкие	63	49,6±0,8*	31	51,7±1,6*	32	47,8±1,5*
	Высокие	38	29,9±1,2*	17	28,3±2,6	21	31,3±2,2*

Примечание: * – p<0,05 по сравнению с нормальными значениями; ** – p<0,05 по сравнению с мальчиками.

гистрировались высокие значения интенсивности ПОЛ, индуцируемого железом. У 25 % подростков, чаще у девушек ($p < 0,05$), наблюдались нормальные (не отличались от группы сравнения) показатели ПОЛ.

Обращает на себя внимание, что у значительного числа подростков интенсивность ПОЛ была снижена, причем в большей степени у юношей ($p < 0,05$). С одной стороны, это, возможно, связано с усилением антиперекисной защиты и, соответственно, с высокими адаптационными возможностями организма. В то же время, длительное напряжение антиоксидантных механизмов может привести к исчерпанию резервной мощности системы АОЗ и повторному повышению активности процессов пероксидации. С другой стороны, можно допустить, что снижение интенсивности ПОЛ является отображением угнетения важнейших процессов жизнедеятельности организма и также как и активация может служить неблагоприятным прогностическим признаком развития различных заболеваний [12].

В нашем исследовании у половины подростков мужского пола и у трети женского наблюдалась усиленная активация ГПО в эритроцитах крови ($p < 0,05$). При этом в большинстве процентов случаев у девочек по сравнению с мальчиками активность фермента была в пределах величин группы сравнения ($p < 0,05$). Активность антирадикальной защиты крови у трети подростков повышалась, причем, как видно из таблицы, в большей степени у девушек ($p < 0,05$). Снижение активности СОД в сыворотке достоверно чаще встречалось у девушек, у них же в 2 раза меньше было нормальных значений активности фермента в эритроцитах.

Формирование оксидативного стресса у 30% подростков обусловлено активацией процессов ПОЛ, угнетением системы АОЗ, увеличением уровня КОС.

У потомков ЛПА обнаружены различия сезонной зависимости исследуемых показателей от пола подростка. Полученные результаты представлены на рисунке.

У подростков с радиационным анамнезом в осенне-зимний период колебания ин-

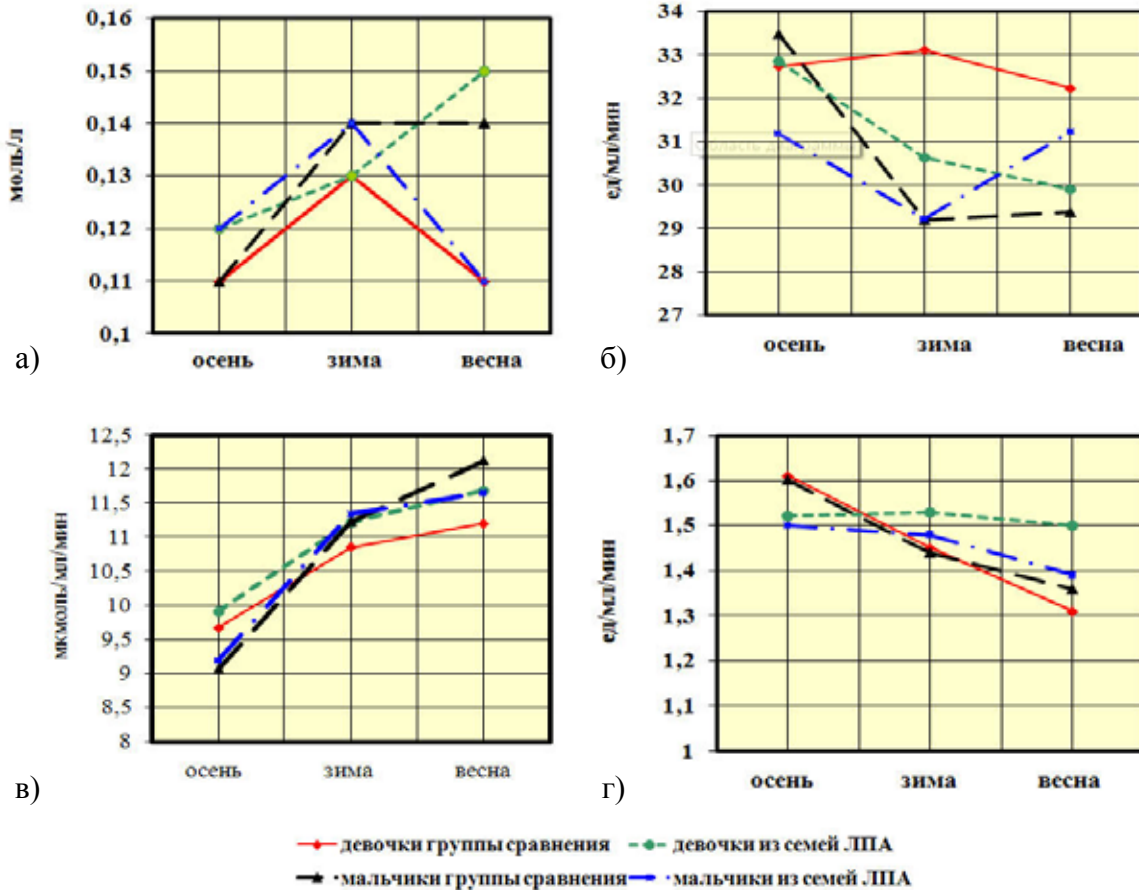
тенсивности ПОЛ в сыворотке крови аналогичны таковым в группе сравнения, однако весной как у юношей, так и у девушек наблюдаются противоположные изменения этого показателя. У девушек из семей ЛПА уровень ПОЛ в этот период года продолжает расти и становится выше на 36,4%, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). У юношей, наоборот, значение этого показателя весной снижается, возвращаясь к осеннему уровню. При этом, обращает на себя внимание, что у девочек интенсивность ПОЛ, индуцируемая железом, в этот период года на 37% выше, чем у мальчиков ($p < 0,05$), и свидетельствует о более высокой степени оксидативного стресса.

Выявлены также различия сезонных изменений в зависимости от пола подростка, касающиеся активности ферментов антиоксидантной защиты. Так, в отличие от мальчиков, у девочек из семей с радиационным риском активность СОДэ снижается в зимне-весенний период года ($p < 0,05$). У юношей из семей ЛПА годовые колебания активности СОДс аналогичны таковым в группе сравнения, в то же время у девушек отмечено нарушение сезонного ритма фермента (рисунок).

Таким образом, обнаруженные сезонные изменения показателей ПОЛ и АОС, касающиеся в большей мере девушек из семей ЛПА, свидетельствуют о рассогласованности биологических ритмов организма и снижении адаптационных возможностей. Сделанный вывод подтверждается большее высокой патологической пораженностью у дочек, рожденных от отцов ЛПА [13].

Заключение

У подростков, рожденных от отцов ЛПА, изменения процессов ПОЛ и АОС, как один из основных механизмов адаптации, носят разнонаправленный характер и свидетельствуют как об усилении, так и угнетении про- и антиоксидантных процессов, степень их выраженности зависит от пола обследуемых и сезона года. У трети подростков обнаружены активация про-



а – интенсивность ПОЛ; б – активность СОДэ; в – активность ГПО; г – активность СОДс
Рисунок – Сезонная динамика показателей ПОЛ и АОС у юношей и девушек из семей радиационного риска

цессов ПОЛ, снижение функциональной активности системы АОЗ и увеличение КОС, что, очевидно, указывает на формирование у них оксидативного стресса. Однако угнетение интенсивности ПОЛ регистрировалось чаще, чем активация и сопровождалось состоянием гиперкомпенсации системы АОЗ.

У юношей, в отличие от девушек, чаще отмечалось угнетение процессов ПОЛ, индуцируемого железом, усиление активности ГПО в эритроцитах и угнетение СОД в сыворотке крови. У большинства девушек достаточно чаще регистрировалась повышенная активность СОД как в сыворотке, так и в эритроцитах крови, однако у них значительно реже отмечались нормальные значения активности СОДэ. Выявленные изменения свидетельствуют о регуляторном дисбалансе ключевых антиоксидантных ферментов у сыновей и дочерей,

рожденных от отцов ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС.

Исследование сезонных колебаний показателей про-антиоксидантной системы установило, что у девочек из семей ЛПА интенсивность ПОЛ весной увеличивалась относительно группы сравнения, у мальчиков, наоборот, снижалась. У девушек также обнаружено нарушение сезонного ритма активности СОДс. Выявленные нарушения годового ритма показателей ПОЛ и СОД в сыворотке крови у потомков ЛПА, особенно у девочек, очевидно, являются одной из предпосылок снижения адаптационных возможностей организма.

Обнаруженные изменения процессов ПОЛ и АОС указывают на их патогенетическое значение в формировании здоровья потомков ЛПА, выявление которых позволит своевременно назначать более адекватную терапию с целью повышения эф-

фективности лечения, уменьшения частоты сезонных обострений заболеваний и будет способствовать благоприятному прогнозу.

Библиографический список

1. Яковлев, П.А. Состояние здоровья детей – отцов ликвидаторов аварии на ЧАЭС, проживающих в Орловской области / П.А.Яковлев, Н.Н. Косаленкова, А.Н. Макаренко // *Международ. журн. радиацион. медицины.* – 2005. – В. 7 (1-4). – С. 52-60.

2. Состояние здоровья детей, рожденных от отцов-участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, на ранних этапах полового созревания / Н.М. Коренев [и др.] // *Международ. журн. радиацион. медицины.* – 2003. – № 5 (3). – С. 65-66.

3. Моніторинг стану здоров'я дітей із сімей ЛНА / М.М. Коренев [та інш.] // *Гігієнічні та соціально-психологічні аспекти моніторингу здоров'я школярів: Матер. наук.-практ. конф.* – Харків, 2006. – С. 83-84.

4. Руднев, М.И. Концепция механизма биологического воздействия малых доз радиации / М.И. Руднев // *Международ. журн. радиацион. медицины.* – 2001. – Т. 3, № 1-2. – С. 281-282.

5. Halliwell, B. *Free radicals in biology and medicine* (third edition) / B. Halliwell, J. Gutteridge. – Oxford University Press, 2000. – 204 p.

6. Беленичев, И.Ф. Сигнальная роль активных форм кислорода в регуляции физиологических функций / И.Ф. Беленичев,

О.В. Ганчева // *Патология.* – 2004. – Т. 1, № 1. – С. 4-9.

7. Зенков, Н.К. Окислительный стресс: биохимический и патофизиологический аспект / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова. – М.: Маик, 2001. – 343 с.

8. Коррекция рационов питания школьников биологически активными добавками / А.А. Дюдяков [и др.] // *Гигиена и санитария.* – 2002. – № 2. – С. 41-43.

9. Mills, G.C. The purification and properties of glutathione peroxidase of erythrocytes / G.C. Mills // *G. Biol. Chem.* – V. 234, № 3. – P. 502-506.

10. Костюк, В.А. Простой и чувствительный метод определения активности супероксиддисмутазы / В.А. Костюк // *Вопросы мед. химии.* – 1990. – Т. 36, № 2. – С. 83-91.

11. Кузьменко, Д.И. Оценка резерва липидов сыворотки крови для перекисного окисления в динамике окислительного стресса у крыс / Д.И. Кузьменко, Б.И. Лаптев // *Вопр. мед. химии.* – 1999. – № 1. – С. 16-23.

12. Корж, Е.В. О диагностической ценности чрезмерного угнетения процессов перекисного окисления липидов крови / Е.В. Корж, Ю.Н. Хиль, П.А. Ярцева // *Врач. дело.* – 2000. – № 5. – С. 101-103.

13. Особливості гормональної регуляції процесів статевого дозрівання у дочок ліквідаторів наслідків катастрофи на ЧАЕС / М.М. Коренев [и др.] // *Укр. радіол. журн.* – 2006. – № 1. – С. 29-33.

D.A. Kashkald, G.A. Borisko

GENDER PECULIARITIES OF CHANGES IN PRO- AND ANTIOXIDANT PROCESSES IN CHILDREN BORN IN FAMILIES OF LIQUIDATORS OF CHERNOBYL NUCLEAR POWER STATION ACCIDENT

It had been established that changes in pro-and antioxidant processes in adolescents born from fathers liquidators of Chernobyl nuclear power station accident (LCNPSA) had differently directed character; the degree of their manifestation depended on gender and season. Revealed disfunctions manifested a regulatory disbalance of key antioxidant enzymes in boys and girls at their late childhood stage. In 30 percent of adolescents, the formation of oxidative stress took place. There have been established season-dependent changes in parameters of prooxidant system in girls from LCNPSA families driving to disordination of biological rhythms of the organism and a decrease of adaptation.

Key words: children of liquidators of Chernobyl nuclear power station accident, pro-antioxidant system, seasons

Поступила 23.02.11