

УДК 616-057:616-001.28
© 2001

ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ АТЕРОСКЛЕРОЗ У ЛИЦ, ПОДВЕРГШИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ ХРОНИЧЕСКОМУ ОБЛУЧЕНИЮ

Т.В. Азизова

Россия, г. Озерск, Южно-Уральский институт биофизики

А.К. Гуськова

Россия, г. Москва, ГНЦ РФ «Институт биофизики»

Ретроспективно изучена частота, сроки и характер формирования церебрального атеросклероза (ЦА) у 1090 работников ПО «Маяк», подвергшихся профессиональному хроническому, преимущественно внешнему гамма-облучению в дозах от 0,4 до 5,7 Гр в год.

Показано, что в отдаленном периоде после облучения в структуре заболеваемости наиболее распространенными являлись цереброваскулярные болезни (ЦВБ), частота которых обнаруживала закономерную связь с возрастом пациентов. В то же время, частота ЦА в группе больных хронической лучевой болезнью (ХЛБ) в возрасте 40–49 лет была выше, чем в группе сравнения. Начальные клинические проявления ЦА (НПНМК) у лиц основной группы диагностировались в более молодом возрасте. Многофакторный линейный регрессионный анализ позволил установить, что в развитии начальных клинических проявлений ЦА в молодом возрасте (до 45 лет) играл роль комплекс факторов: возраст на момент облучения, годовая доза внешнего гамма-облучения, наличие предшествующих вегетативно-сосудистых расстройств, их стабильность и длительность.

В многочисленных публикациях последних лет появились сведения о значительном увеличении частоты цереброваскулярных и сердечно-сосудистых заболеваний у лиц, принимавших участие в работах по ликвидации радиационной аварии на ЧАЭС [1–6]. Некоторые исследователи связывают рост заболеваемости исключительно с воздействием ионизирующего излучения, относя цереброваскулярные и сердечно-сосудистые заболевания к детерминистским эффектам облучения, не оценивая влияния других факторов риска [4–6]. В то же время известно, что болезни системы кровообращения являются мультифакториальными заболеваниями и их

развитию способствуют различные эндогенные и экзогенные факторы [7, 8]. Выявление реальной совокупности факторов, установление вклада и силы влияния среди них радиационного фактора имеет не только теоретическое значение, но может помочь в решении сложных вопросов экспертизы состояния здоровья лиц, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения.

Целью настоящей работы явилась оценка частоты, сроков и характера формирования церебрального атеросклероза у лиц, подвергшихся профессиональному, хроническому, преимущественно внешнему гамма-облучению.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОГОРТЫ И
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В работе представлены результаты ретроспективного изучения данных о частоте, сроках и характере формирования ЦА у работников ПО «Маяк», начавших профессиональную деятельность в контакте с источниками ионизирующего излучения в период его пуска и становления (1948–1958) и наблюдавшихся в одном и том же специализированном лечебном учреждении в течение последующих 35–45 лет. Изучаемая когорта включала 1090 человек: мужчин – 69,9% и женщин – 30,1%. Больные, перенесшие хроническую лучевую болезнь, (500 человек), составили основную группу, а остальные работники (590 человек) – группу сравнения. Возрастно-половая характеристика когорты на период последнего обследования представлена в табл. 1.

Основным неблагоприятным фактором профессионального воздействия у изучаемой когорты работников было хроническое внешнее общее гамма-излучение и, в ряде случаев, контакт с аэрозолями транспортабельных соединений плутония-239. Суммарные дозы внешнего гамма-облучения составили 25,0–995,1 сГр. Причем, средние значения суммарных доз облучения в основной группе были значительно выше, как у мужчин (в основной группе – 335,0±8,70 сГр, в группе сравнения

– 157,0±3,39 сГр, $p<0,05$), так и у женщин (в основной группе – 311,8±13,50 сГр, в группе сравнения – 127,1±5,30 сГр, $p<0,05$). Основная доля суммарной дозы внешнего гамма-облучения у лиц обеих групп была получена в первые годы работы, но интенсивность облучения в этот период была значительно выше в основной группе. Так, средние значения годовых доз внешнего гамма-облучения в основной группе у мужчин составили 144,0±7,27 сГр, у женщин – 134,2±6,58 сГр, а в группе сравнения – 42,0±1,69 сГр и 38,9±2,29 сГр соответственно, ($p<0,05$). После 1960 г. годовые дозы облучения у работников предприятия, как в основной группе, так и в группе сравнения не превышали предельно допустимой дозы.

На период последнего обследования среди лиц, имевших контакт с аэрозолями плутония-239, содержание в организме радионуклида выше 1,48 кБк было у 165 мужчин (30,2%) и 40 женщин (13,6%), причем в основной группе у мужчин доля лиц с содержанием плутония-239 в организме более 1,48 кБк была выше, чем в группе сравнения (34,9% против 24,5%, $p<0,05$).

Преимуществом настоящего исследования являлось наличие индивидуальных дозиметрических данных и полных качественных первичных медицинских данных за весь период наблюдения. Были использованы следующие источники информации:

- сведения об индивидуальных дозах внеш-

Таблица 1

Распределение работников по возрасту и полу
на период последнего обследования

Возраст, лет	Основная группа				Группа сравнения			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
50–59	153	46,8±2,76	94	54,3±3,79	229	52,6±2,39	95	61,3±3,91
60–69	133	40,7±2,72	73	42,2±3,75	190	43,7±2,38	56	36,1±3,86
70–86	41	12,5±1,83 ^{*)}	6	3,5±1,40	16	3,7±0,90	4	2,6±1,28
M±m	61,2±0,29		59,6±0,44		59,8±0,29		58,6±0,43	

^{*)} Достоверные различия ($p<0,05$) между основной группой и группой сравнения

него гамма-облучения (годовые и суммарные дозы), измеренных с помощью фотоплочных дозиметров, были получены в Отделе радиационной безопасности ПО «Маяк»;

- первичные данные о состоянии здоровья работников предприятия были получены из архивной и текущей медицинской документации.

Для статистического анализа полученных данных применялись стандартные методы медико-биологической статистики [9].

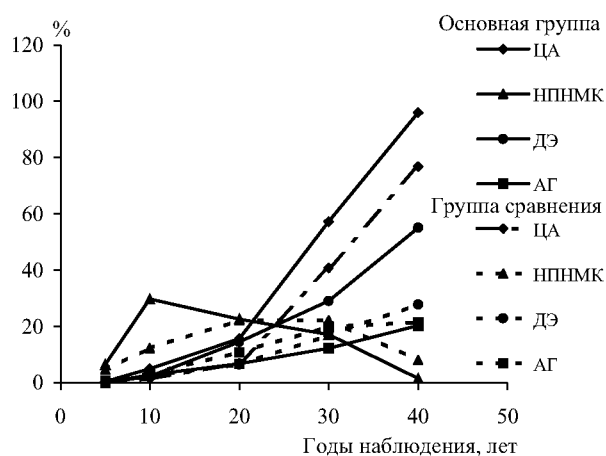
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как было показано ранее, в период максимального радиационного воздействия (первые годы контакта с источниками ионизирующего излучения) у работников предприятия наиболее часто регистрировались ВСД, преимущественно гипотензивного типа, астенический синдром и синдром микроорганических изменений ЦНС [10, 11].

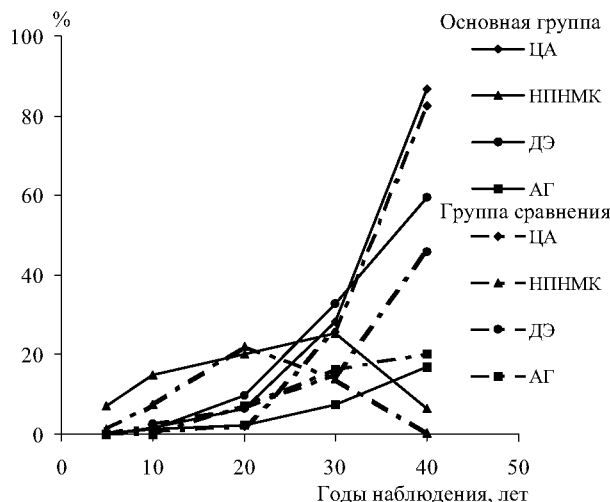
В отдаленном периоде наблюдения у лиц обеих групп, постепенно, одновременно с возрастом работников, нарастала частота ЦВБ (ЦА, НПНМК, ДЭ), артериальной гипертензии (АГ), рис. 1.

Причем, частота ЦА в основной группе у мужчин в возрасте 40–59 лет и у женщин в возрасте 40–49 лет была значительно выше, чем у лиц такого же возраста в группе сравнения ($p < 0,01$), табл. 2. Частота ЦА как у мужчин, так и у женщин обеих групп закономерно увеличивалась с возрастом, но в возрасте до 60 лет ЦА чаще встречался у мужчин, что согласуется с литературными данными [12].

Начальные клинические проявления ЦА (НПНМК) у лиц основной группы диагностировались в более молодом возрасте, чем у лиц группы сравнения. Средний возраст на момент первичной диагностики ЦА у мужчин основной группы составил $48,3 \pm 0,26$ лет, а у мужчин группы сравнения – $54,3 \pm 0,26$ лет; у женщин – $49,8 \pm 0,46$ лет и $67,0 \pm 0,53$ лет соответственно ($p < 0,01$). Выявлено, что у мужчин основной группы частота начальных кли-



а



б

Рис. 1. Частота ЦВБ и АГ в динамике за весь период наблюдения у работников атомного предприятия: а – мужчины, б – женщины

нических проявлений ЦА, диагностированных в возрасте до 45 лет, составила 27,2% против 1,6% у мужчин группы сравнения; у женщин – 26,0% и 0,6% соответственно ($p < 0,001$).

В клинике НПНМК наиболее частыми жалобами были головная боль с преимуще-

Таблица 2

Частота церебрального атеросклероза в различных возрастных группах, %

Возраст, лет	Основная группа		Группа сравнения	
	Мужчины n=327	Женщины n=173	Мужчины n=435	Женщины n=155
40–44	13,2±2,75 ^{*)}	14,9±2,71 ^{*)}	1,9±0,94	0
45–49	34,7±5,50 ^{*)}	21,4±7,75 ^{*)}	8,7±2,78	0
50–54	68,8±8,19 ^{*)}	60,0±21,91	25,9±8,43	25,0±21,65
55–59	90,0±6,71 ^{*)}	100,0±0,00	55,6±16,56	28,6±3,63
60–64	100,0±0,00	100,0±0,00	83,3±15,22	66,7±27,21
65–69	100,0±0,00	0	0	

^{*)} Достоверные различия (p<0,01) между основной группой и группой сравнения.

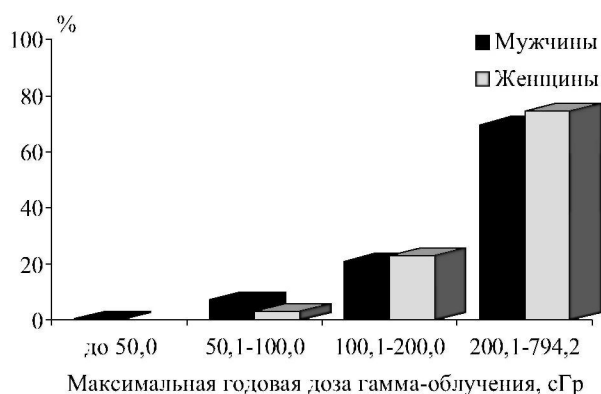


Рис. 2. Зависимость частоты ранних НПНМК от максимальной годовой дозы внешнего гамма-облучения

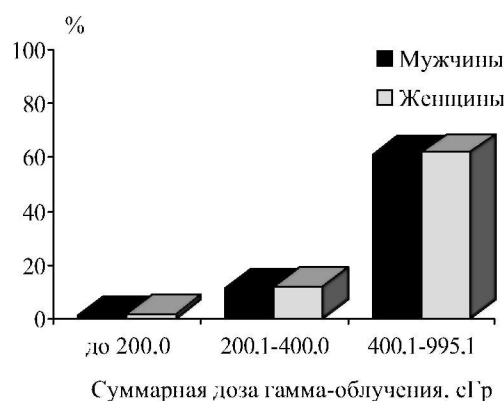


Рис. 3. Зависимость частоты ранних НПНМК от суммарной дозы внешнего гамма-облучения

ственной локализацией в шейно-затылочной или лобно-теменной областях (98%), головокружение несистемного характера (81%), шум в голове (75%), снижение памяти (91%), плохой сон (90%), повышенная утомляемость и снижение работоспособности (89%), повышенная раздражительность (66%). В неврологическом статусе наиболее частым объективным симптомом НПНМК, обусловленных формирующимся ЦА, был рефлекс Маринес-

ку-Радовичи, который, по мнению большинства исследователей, редко встречается у здоровых людей и является чувствительным клиническим индикатором нарушения корково-подкорковых отношений при ЦА [13].

Установлена прямая зависимость частоты ЦА, развившегося в молодом возрасте (до 45 лет), от годовой и суммарной дозы внешнего гамма-облучения как у мужчин, так и у женщин (рис. 3 и 4).

Таблица 3

Частота ДЭ различной степени тяжести (I–III) в отдаленном периоде наблюдения у работников атомного предприятия, %

Заболевание		Основная группа		Группа сравнения	
		Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
ДЭ	I	48,0±2,76 ^{*)}	47,4±3,80 ^{*)}	23,0±2,02	26,6±3,56
	II	35,8±2,65 ^{*)}	41,6±3,75 ^{*)}	13,4±1,64	20,1±3,23
	III	4,9±1,19 ^{*)}	2,9±1,28 ^{*)}	1,8±0,64	0
Без ДЭ		11,3±1,75	8,1±2,07	61,8±2,33 ^{*)}	53,3±4,02 ^{*)}
Число лиц в группе		327	173	434	155

^{*)} Достоверные различия ($p < 0,01$) между основной группой и группой сравнения.

Таблица 4

Частота ДЭ различной степени тяжести (I–III) в зависимости от сроков диагностики церебрального атеросклероза, %

Заболевание		"Ранний" церебральный атеросклероз		Церебральный атеросклероз	
		Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
ДЭ	I	29,5±4,68	23,9±6,29	34,3±1,84	39,7±2,91 ^{*)}
	II	53,7±5,12 ^{*)}	60,9±7,19 ^{*)}	18,6±1,51	26,6±2,63
	III	14,7±3,63 ^{*)}	6,5±3,63 ^{*)}	1,6±0,48	0,7±0,50
Без ДЭ		2,1±1,47	8,7±4,17	45,5±1,93 ^{*)}	33,0±2,80 ^{*)}
Число лиц в группе		95	46	667	282

^{*)} Достоверные различия ($p < 0,01$) между группами.

В отдаленном периоде после имевшего место радиационного воздействия наиболее частым типом цереброваскулярных нарушений у работников предприятия была дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭ) различной степени тяжести, причем в основной группе частота ДЭ была значительно выше ($p < 0,01$), чем в группе сравнения, как у мужчин, так и у женщин (табл. 3).

Патогенетические механизмы развития ДЭ, характер ее формирования, у работников атомного предприятия не отличались от таковых в

популяции. У лиц в возрасте 30–39 лет лишь в единичных случаях регистрировалась ДЭ I стадии, обусловленная артериальной гипертензией. У лиц старшего возраста обеих групп ДЭ регистрировалась значительно чаще и была обусловлена, в преобладающем большинстве случаев (75,9%), церебральным атеросклерозом, а также его сочетанием с артериальной гипертензией.

Течение ДЭ у работников изучаемой когорты было медленно-прогредиентным (классическим) в преобладающем большинстве случаев (88,9%). Наиболее частым типом нервно-

Таблица 5

Характеристика контингента мужчин с церебральным атеросклерозом (I и II группа) и контрольной группы (III группа)

Факторы	Единицы измерения	Группы		
		I	II	III
Возраст на начало контакта с радиационным фактором	лет	24,9±0,50	24,1±0,27**)	21,1±0,30
Возраст на момент последнего обследования	лет	61,3±0,60	60,3±0,22**)	55,3±0,31
Суммарная доза внешнего гамма-облучения	сГр	456,9±18,25*)	200,0±4,61**)	110,2±8,52
Максимальная годовая доза внешнего гамма-облучения	сГр	215,3±12,84*)	64,6±2,37**)	22,6±2,70
Содержание плутония-239 в организме	кБк	2,9±0,04*)	1,1±0,04**)	0,4±0,04
Артериальная гипертензия	%	39,6±4,99	40,6±2,06**)	25,0±4,33
Длительность АГ	лет	2,1±0,40	5,9±0,90	4,7±0,32
Сахарный диабет	%	2,1±1,46	2,7±0,68	1,0±1,00
ИБС	%	4,2±2,05	7,1±1,08	4,0±1,96
Шейный остеохондроз	%	5,2±2,27	6,4±1,03	7,0±2,55
Курение	%	54,2±5,08	63,9±2,02**)	49,4±5,00
Злоупотребление алкоголем	%	27,1±4,54	27,4±1,87**)	16,3±3,69
Ожирение	%	36,5±4,91	33,7±1,99	32,0±4,66
Синдром ДЭМ	%	50,0±5,10*)	5,7±0,97	0
ВСД	%	72,5±4,56*)	30,2±1,93**)	5,3±2,24
Длительность ВСД	лет	6,7±0,60*)	2,4±0,11**)	0,3±0,10
ЧМТ в анамнезе	%	1,0±1,00*)	11,8±1,36**)	7,0±2,55

*) Обозначены достоверные различия ($p < 0,05$) между I и II группой.

***) Обозначены достоверные различия ($p < 0,05$) между II и III группой.

психического дефекта был мнестический синдром с преобладанием нарушения памяти и снижением продуктивности умственного труда (75,5% случаев).

Проведенный анализ показал, что в изучаемой когорте работников течение ЦА, диагностированного в возрасте до 45 лет («ранний» ЦА), было менее благоприятным, так как в этой группе лиц частота ДЭ II и III степени тяжести была

выше, чем у лиц, не имевших ранних клинических проявлений ЦА, $p < 0,05$ (табл. 4).

В результате анализа установлено также, что частота мозгового инсульта (МИ) в группе лиц с ранними клиническими проявлениями ЦА была достоверно выше (21,9%), чем во второй группе (12,6%) – $p < 0,05$.

Известно, что развитию ЦВБ способствуют различные факторы риска [7, 8, 13]. По-

Таблица 6

Характеристика контингента женщин с церебральным атеросклерозом (I и II группа) и контрольной группы (III группа)

Факторы риска	Единицы измерения	Группы		
		I	II	III
Возраст на начало контакта с радиационным фактором	лет	21,1±0,50 ^{*)}	23,1±0,31 ^{**)}	18,9±0,33
Возраст на момент последнего обследования	лет	58,0±0,51	59,2±0,30 ^{**)}	53,1±0,62
Суммарная доза внешнего гамма-облучения	сГр	448,7±24,10 ^{*)}	189,4±7,45 ^{**)}	80,6±13,97
Максимальная годовая доза внешнего гамма-облучения	сГр	208,0±13,22 ^{*)}	69,9±3,50 ^{**)}	25,4±5,54
Содержание плутония-239 в организме	кБк	1,5±0,37 ^{*)}	0,7±0,04 ^{**)}	0,4±0,04
Артериальная гипертензия	%	19,6±5,85	20,9±2,55	21,4±7,75
Длительность АГ	лет	0,9±0,42	2,6±0,30	5,5±1,54
Сахарный диабет	%	2,2±2,16	1,6±0,79	3,6±3,52
ИБС	%	0	0,4±0,40	0
Шейный остеохондроз	%	6,5±3,63	6,7±1,57	7,1±4,85
Курение	%	0	0,4±0,40	0
Злоупотребление алкоголем	%	0	0,4±0,40	0
Ожирение	%	50,0±7,37	37,4±3,04	28,6±8,54
Синдром ДЭМ	%	69,6±6,78 ^{*)}	3,5±1,15	0
ВСД	%	93,4±3,66 ^{*)}	43,3±3,11 ^{**)}	11,6±6,05
Длительность ВСД	лет	11,0±0,92 ^{*)}	3,0±0,30 ^{**)}	0,9±0,50
ЧМТ в анамнезе	%	2,2±2,16	4,3±1,27	3,6±3,52

^{*)} Обозначены достоверные различия ($p < 0,05$) между I и II группой.

^{**)} Обозначены достоверные различия ($p < 0,05$) между II и III группой.

этому в настоящем исследовании была изучена распространенность общеизвестных биологических и социальных факторов (возраст, АГ, ожирение, курение, злоупотребление алкоголем, ЧМТ в анамнезе, ВСД в анамнезе и др.) в когорте работников атомного предприятия. Проведен сравнительный анализ распространенности факторов риска ЦА в трех группах работников: I группа – ЦА диагнос-

тирован в возрасте до 45 лет, II группа – ЦА диагностирован в возрасте после 45 лет, III группа – лица, не имеющие клинических признаков ЦА на момент последнего обследования (табл. 5 и 6).

В результате сравнительного анализа установлено, что группа лиц с «ранними» клиническими проявлениями ЦА (I группа) характеризовалась более высокими средними значе-

Таблица 7

Зависимость частоты церебрального атеросклероза от исследуемых факторов
(многофакторный регрессионный анализ)

Функция у	Свободный член и коэффициенты регрессии	Достоверность	
		F	P
у ₁	$(1,15 \pm 0,04) + (0,0017 \pm 0,001)x_5 + (0,187 \pm 0,032)x_{17} + (0,043 \pm 0,005)x_{18}$	173,0	0,0001
у ₂	$(0,91 \pm 0,02) + (0,0026 \pm 0,0002)x_5 + (-0,010 \pm 0,0033)x_2 + (0,021 \pm 0,0046)x_{18} + (0,095 \pm 0,0461)x_{17}$	167,2	0,0001
у ₃	$(0,58 \pm 0,138) + (0,018 \pm 0,002)x_3 + (0,0006 \pm 0,0001)x_4 + (0,05 \pm 0,023)x_{14} + (0,06 \pm 0,027)x_{17}$	38,8	0,0001
у ₄	$(0,61 \pm 0,167) + (0,019 \pm 0,002)x_3 + (0,0003 \pm 0,0001)x_4 + (0,08 \pm 0,033)x_{17}$	28,0	0,0001

Примечание.

- у₁ – «ранний» церебральный атеросклероз у мужчин;
- у₂ – «ранний» церебральный атеросклероз у женщин;
- у₃ – церебральный атеросклероз у мужчин;
- у₄ – церебральный атеросклероз у женщин;
- х₂ – возраст на момент облучения;
- х₃ – возраст;
- х₄ – суммарная доза внешнего гамма-облучения;
- х₅ – максимальная годовая доза внешнего гамма-облучения;
- х₁₄ – курение;
- х₁₇ – наличие ВСД гипотензивного типа;
- х₁₈ – длительность ВСД гипотензивного типа.

ниями суммарной и максимальной годовой дозы внешнего гамма-облучения, содержанием плутония-239 в организме. В этой же группе была больше доля лиц, имевших предшествующий синдром ВСД и синдром микроорганических изменений ЦНС (синдром демиелинизирующего миелоза – ДЭМ), как у мужчин, так и у женщин в сравнении с группой работников, у которых ЦА развился в возрасте после 45 лет (II группа). Кроме того, средний возраст женщин на начало контакта с источниками ионизирующего излучения был значительно моложе в группе женщин с «ранними» клиническими проявлениями ЦА ($p < 0,05$). В I и II группах по сравнению с III группой была выше частота предшествующей ВСД гипотензивного типа и АГ, а также была больше доля лиц, курящих и злоупотребляющих алкоголем, имевших отягощенный неврологический анамнез.

С помощью многофакторного линейного регрессионного анализа было изучено влияние

радиационного (максимальная годовая и суммарная дозы внешнего гамма-облучения, содержание плутония-239 в организме) и нерадикационных факторов риска (возраст, АГ, ожирение, курение, злоупотребление алкоголем, ЧМТ в анамнезе, ВСД в анамнезе и др.) на формирование ЦА у работников атомного предприятия, подвергшихся профессиональному хроническому воздействию ионизирующего излучения (табл. 7). Установлено, что в развитии начальных клинических проявлений ЦА в молодом возрасте (до 45 лет) играл роль комплекс факторов: годовая доза внешнего гамма-облучения (сила влияния 0,34 у мужчин и 0,36 у женщин, $p < 0,001$), предшествующий синдром ВСД (сила влияния – 0,04 у мужчин и 0,01 у женщин, $p < 0,001$), длительность вегетативно-сосудистых расстройств (сила влияния – 0,03 у мужчин и 0,04 у женщин, $p < 0,001$) и возраст до 25 лет на момент облучения (сила влияния – 0,02 у женщин).

Причем, наибольшее значение, как у мужчин, так и у женщин имела годовая доза внешнего гамма-облучения. В то же время при изучении влияния вышеуказанных факторов риска на формирование ЦА в изучаемой когорте работников независимо от возраста на момент его первичной диагностики, выявлено значение таких факторов, как возраст (сила влияния — 0,12 у мужчин и 0,13 у женщин, $p < 0,001$), наличие предшествующего синдрома ВСД (сила влияния — 0,01 как у мужчин, так и у женщин, $p < 0,001$) и курение у мужчин (сила влияния — 0,01, $p < 0,001$), т. е. тех же факторов, что и в любой другой популяции [7, 8, 13]. Причем, наибольшее влияние, как у мужчин, так и у женщин, оказывал возраст.

Таким образом, результаты анализа данных многолетнего наблюдения за когортой персонала атомного предприятия, подвергшегося хроническому воздействию ионизирующего излучения, показали, что в отдаленном периоде после имевшего место облучения постепенно одновременно с возрастом пациентов закономерно нарастала частота ЦВБ, что согласуется с результатами многочисленных отечественных и зарубежных исследований [8, 12, 13]. Однако нами установлено, что частота ЦА у больных ХЛБ, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения в дозах значительно превышающих предельно допустимую дозу, в возрастной группе 40–59 лет была выше, чем в группе сравнения. Кроме того, в этой же группе лиц начальные клинические проявления ЦА регистрировались в более молодом возрасте. Отличительной особенностью формирования ЦА у лиц, подвергшихся хроническому облучению в больших дозах, было то, что в преобладающем большинстве случаев (71,8% у мужчин и 76,2% у женщин) его начальные клинические проявления развивались на фоне стойкой сосудистой гипотензии, сформировавшейся в период максимального радиационного воздействия. Анализ динамики сосудистых нарушений выявил определенную последовательность формирования ЦВБ у небольшой группы персонала атомного предприятия, подвергшегося воздействию

ионизирующего излучения в дозах более 2,5 Гр в год. В этих случаях начальные неспецифические функциональные сдвиги в виде вегетативно-сосудистой лабильности очень быстро переходили в выраженные и стойкие проявления ВСД гипотензивного типа с последующим ранним развитием начальных признаков недостаточности кровоснабжения мозга, на фоне которых формировался ЦА. В последние годы синдром ВСД рассматривают как один из значимых факторов риска развития ЦВБ [14, 15]. Причем факторами, определяющими раннее развитие ЦВБ, являются как артериальная гипертензия, так и артериальная гипотензия. К сожалению, в доступной нам литературе отсутствуют данные подобного многолетнего динамического наблюдения, касающиеся сроков формирования и частоты осложнений ЦА у лиц, подвергшихся облучению в высоких дозах в других когортах. В последние годы появились данные результатов специальных визуальных ультразвуковых дуплексных исследований состояния МАГ у облученных лиц, которые не выявили зависимости частоты и среднего возраста диагностики сосудистых изменений от величины дозы облучения, а также не обнаружили связи темпа развития инволюционного процесса с воздействием ионизирующего излучения [16, 17]. Однако тот факт, что сформированные для анализа группы в указанных выше исследованиях представляют собой искусственные выборки, а также то, что проведенное исследование было одномоментным, не отрицает результатов настоящего исследования в отношении влияния облучения на темп возрастных изменений в сердечно-сосудистой системе.

В отечественной и зарубежной литературе имеются многочисленные клинические, морфологические, биохимические исследования, указывающие на возможность ускоренного развития атеросклероза у лиц, подвергшихся облучению в больших дозах [18–22], а также отдельные сообщения о синдроме преждевременного старения сердечно-сосудистой системы человека при воздействии малых доз ионизирующего излучения [23, 24]. Однако

однозначного ответа в отношении влияния ионизирующего излучения на темп и характер инволюционных процессов до настоящего времени не получено. Длительное многолетнее регулярное динамическое наблюдение за большой когортой персонала атомного предприятия, подвергшегося хроническому, преимущественно внешнему, гамма-облучению показало, что характер инволюционного процесса и ведущая локализация возрастных изменений (сердечно-сосудистая система) сходны с таковыми в популяции [12, 25]. В то же время результаты проведенного нами анализа, позволяют предположить ускоренный темп развития инволюционных процессов у лиц, подвергшихся хроническому внешнему гамма-облучению высокой интенсивности (более 2,5 Гр в год). Известно, что старение — это естественный процесс индивидуального развития (эагенеза). Течение эагенеза определяется внешними и внутренними факторами, генетическими и средовыми, наследственностью и изменчивостью. Понятно, что наряду с существованием общих закономерностей эагенеза, имеются индивидуальные особенности. Доказано, что существует множество факторов, которые могут способствовать ускоренному течению эагенеза и развитию синдрома преждевременного старения [25]. Причем, некоторые исследователи в последние годы в число таких факторов включают ионизирующее излучение [19, 20, 26, 27].

ВЫВОДЫ

1. В отдаленном периоде после облучения у лиц, подвергшихся профессиональному, хроническому, преимущественно внешнему гамма-облучению, наиболее распространенными в структуре заболеваемости являлись цереброваскулярные болезни, частота которых обнаруживала закономерную связь с возрастом пациентов.

2. Частота церебрального атеросклероза в группе больных хронической лучевой болезнью в возрасте 40–49 лет была выше, чем в группе сравнения, а начальные клинические

проявления диагностировались в более молодом возрасте

3. Установлено, что в формировании начальных клинических проявлений ЦА в молодом возрасте (до 45 лет) имел значение комплекс факторов: максимальная годовая доза внешнего гамма-облучения, наличие предшествующего синдрома ВСД, длительность вегетативно-сосудистых расстройств (как у мужчин, так и у женщин), возраст до 25 лет на момент облучения (у женщин).

ЛИТЕРАТУРА

1. Головенко С.В. Психические и соматические расстройства при длительном воздействии малых доз радиации // Неврология психиатрия. — 1994. — № 4. — С. 62–65.
2. Любченко П.Н., Лябин В.В., Павлова О.В. и др. Динамика состояния здоровья ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, проживающих на территории Московской области // Здравоохранение РФ. — 1997. — № 5. — С. 38–42.
3. Зозуля Ю.А, Винницкий А.Р. Влияние малых доз ионизирующей радиации на головной мозг: структурные проявления и диагностика / / Актуальные и прогнозируемые нарушения психического здоровья после ядерной катастрофы в Чернобыле: Мат-лы междунар. конф. 24–28 мая, 1995 г. — Киев, 1995. — С. 50–51.
4. Нягу А.И., Логановский К.Н. Психические расстройства у пострадавших в связи с аварией на Чернобыльской АЭС // Там же. — С. 114–115.
5. Нягу А.И., Логановский К.Н., Ващенко Е.А. и др. Диагностические критерии пострадиационной энцефалопатии в отдаленный период ОЛБ. — Киев, 1998. — 45 с.
6. Романенко Н.И., Боброва В.И., Немчинова Т.Г. и др. Особенности влияния малых доз ионизирующего излучения на состояние нервной системы // Актуальные и прогнозируемые нарушения психического здоровья после ядерной катастрофы в Чернобыле: Мат-лы междунар. конф. 24–28 мая, 1995 г. — Киев, 1995. — С. 264–265.
7. Иерусалимский А.П., Фейгин В.Л., Аль-

- перин Л.Б. и др. Опыт прогнозирования и факторы риска мозгового инсульта в Новосибирске // Невропатология и психиатрия. — 1988. — Т. 88. — № 1. — С. 44–48.
8. Шмидт Е.В., Лунев Д.К., Верещагин Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга. — М.: Медицина. — 1978. — 284 с.
9. Глянц С. Медико-биологическая статистика. — М.: Практика, 1999. — 459 с.
10. Сумина М.В., Азизова Т.В. Ретроспективная оценка основных неврологических синдромов хронической лучевой болезни за 40-летний период наблюдения // Бюллетень радиационной медицины. — 1991. — № 1. — С. 3–7.
11. Азизова Т.В., Гуськова А.К. Неврологические синдромы при профессиональном хроническом облучении // Вопросы радиационной безопасности. — 2001. — № 2. — С. 62–70.
12. Чеботарев Д.Ф. Атеросклероз и возраст. — Л.: Медицина, 1982. — 296 с.
13. Маджидов Н.М., Трошин В.Д. Доинсультные цереброваскулярные заболевания (диагностика, лечение, профилактика). — Ташкент: Медицина. — 1985. — 319 с.
14. Вейн А.М., Колосова О.А., Варакин Ю.Я. и др. Эпидемиология вегетативных расстройств — синдром вегетативной дистонии и особенности ее при цереброваскулярной патологии // Неврология и психиатрия. — 1991. — № 11 — С. 11–14.
15. Рахимджанов А.Р., Гафуров Б.Г., Маджидова Я.Н. и др. Роль синдрома вегетативной дистонии в генезе доинсультных форм цереброваскулярной патологии у женщин молодого возраста // Неврология и психиатрия. — 1997. — № 6 — С. 19–21.
16. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Отдаленные эффекты воздействия ионизирующей радиации на крупные мозговые артерии у участников техногенных радиационных аварий // Современное состояние методов неинвазивной диагностики в медицине: Мат-лы конф. — Гурзуф, 1997. — С. 40–42.
17. Lelyuk V.G., Guskova A.K., Leiyuk S.E. Assessment of the development terms and expressiveness of atherosclerotic damage of cerebral arteries in people exposed to ionizing radiation of different dose ranges by duplex scan technique. // Cerebrovascular Diseases. — 1996. — № 6/S3. — P. 51.
18. Дубровская В.Ф. Патогенез радиоиндуцированных склерозов // Медицинская радиология. — 1991. — № 11. — С. 53–57.
19. Окладникова Н.Д., Пестерникова В.С., Сумина М.В. и др. Хроническая лучевая болезнь человека, вызванная внешним гамма-облучением: отдаленный период. // Вестник АМН СССР. — 1992. — № 2. — С. 22–24.
20. Тельнов В.И. Биохимические признаки ускорения инволюционных процессов при хроническом облучении человека // Ускоренное старение, связь с возрастной патологией: Тез. докл. науч. конф. 13–15 октября 1992 г. — Киев, 1992. — С. 165.
21. Atkinson J.L., Sundt T.M.Jr., Dale A.I. et al. Radiation-associated atheromatous disease of cervical carotid artery // Neurosurgery. — 1989. — V. 24. — № 2. — P. 171–178.
22. Gutin P.H., Leibel S.A., Mettler F.A. et al. Medical effects of Ionizing radiation. — Philadelphia, 1995. — 430 p.
23. Головченко Ю.И. О факторах риска ускоренного старения // Ускоренное старение, связь с возрастной патологией: Тез. докл. науч. конф. 13–15 октября 1992 г. — Киев, 1992. — С. 42.
24. Зозуля И.С. Факторы риска преждевременного старения // Там же. — С. 69.
25. Фролькис В.В. Эtagenез и синдромы старения // Медико-биологические и социальные аспекты старения. Вопросы геронтологии. — Киев, 1989. — С. 38–43.
26. Полухов А.М., Кобзарь И.В., Гребельник В.И. Ионизирующая радиация: старение и хронический психологический стресс // Актуальные и прогнозируемые нарушения психического здоровья после ядерной катастрофы в Чернобыле: Мат-лы междунар. конф., 24–28 мая, 1995 г. — Киев, 1995. — С. 262–263.
27. Перский Е.Э., Пипа П.А., Утевская Л.А. Ускорение старения коллагеновых структур при гамма-облучении животных. // Ускоренное старение, связь с возрастной патологией: Тез. докл. науч. конф. 13–15 октября 1992 г. — Киев, 1992. — С. 127.