

УДК 616.379-008.64-046.55

**Д. О. Білий*, Г. В. Дубровіна, В. В. Білая,
І. В. Самойлова, О. М. Коваленко**

*Державна установа “Національний науковий центр радіаційної медицини
Національної академії медичних наук України”,
вул. Мельникова, 53, м. Київ, 04050, Україна*

КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ РОЗВИТКУ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ В ОСІБ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ГОСТРУ ПРОМЕНЕВУ ХВОРОБУ (25 років після аварії на ЧАЕС)

Мета дослідження полягала у визначенні загальних рис клінічного перебігу цукрового діабету 2 типу і факторів ризику розвитку захворювання у 91 реконвалесцента гострої променевої хвороби (ГПХ) різного ступеня тяжкості (поглинуті дози 1,0–4,5 Гр) і 128 учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на ЧАЕС, поглинуті дози яких (0,1–1,4 Гр) не викликали проявів кістково-мозкового синдрому (тобто, променевої хвороби). З 1986 р. ці особи регулярно проходили стаціонарне обстеження в клініці ДУ “ННЦРМ НАМН України” за однаковими схемою та обсягом. Відмічено, що відносне число хворих на цукровий діабет було більшим у реконвалесцентів ГПХ порівняно з УЛНА. Виявлено зв’язок розвитку цукрового діабету з такими факторами, як вік пацієнта, гіперхолестеринемія і гіперінсулінемія, незалежно від дози опромінення. В динаміці 25-річного спостереження за реконвалесцентами ГПХ і УЛНА ризик захворіти на цукровий діабет визначали (у порядку збільшення ризику) вік, індекс маси тіла пацієнта і концентрація загального холестерину. Клінічний перебіг цукрового діабету в обох групах класифікували як легкої та середньої тяжкості. Ускладнення у вигляді діабетичної ретинопатії і полінейропатії нижніх кінцівок зустрічались у 10,7% хворих на цукровий діабет.

Ключові слова: аварія на Чорнобильській АЕС, гостра променева хвороба, цукровий діабет, гіперхолестеринемія, гіперінсулінемія.

Незважаючи на те, що після аварії на Чорнобильській АЕС вже минуло чверть століття, багато проблем, обумовлених її медичними наслідками, не тільки не втратили своєї значущості, але, навпаки, стали ще більш актуальними. Суттєве місце у збільшенні захворюваності

* Білий Давид Олександрович, e-mail: dbelyi_2000@yahoo.com

© Білий Д. О., Дубровіна Г. В., Білая В. В., Самойлова І. В., Коваленко О. М., 2012

населення, яке зазнало впливу факторів аварії, займають ендокринні порушення. Зокрема, серед учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА) і евакуйованих із зони відчуження у післяаварійні роки зареєстрована підвищена частота захворювань на цукровий діабет (ЦД) порівняно із загальною популяцією [1, 2]. Серед найбільш потерпілих в наукових дослідженнях окремо розглядається група осіб, які в 1986 р. перенесли гостру променевою хворобу (ГПХ) різного ступеня тяжкості.

Іонізуюче випромінювання навіть в дозах 10–30 сГр впливає на клітинні структури та біохімічні процеси, викликає порушення рецепторної взаємодії гормонів, сприяючи формуванню тканинної резистентності до гормонів. Виходячи з цього, можна припустити, що іонізуюча радіація могла спричинити негативний вплив на регуляторні процеси в центральній нервовій системі (зокрема, на вищі центри, які контролюють діяльність ендокринної системи, — гіпоталамус, гіпофіз, епіфіз) у окремих категорій постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, в тому числі реконвалесцентів ГПХ [3–5]. Стресорна реакція також могла бути провокуючим фактором в розвитку ЦД 2 типу у осіб, які були задіяні на ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, особливо так званих “свідків аварії” (штатних працівників ЧАЕС, пожежників та інших). Тому **мета дослідження** полягала у визначенні загальних рис клінічного перебігу ЦД 2 типу та чинників ризику розвитку захворювання у реконвалесцентів ГПХ різного ступеня тяжкості і УЛНА на ЧАЕС, поглинуті дози яких не визвали проявів кістково-мозкового синдрому (тобто променевої хвороби).

Матеріал і методи дослідження. Групу реконвалесцентів ГПХ склали 91 особа, яким в 1986 р. був установлений цей діагноз. З них 38 пацієнтів перенесли ГПХ I ст., 41 — ГПХ II ст. і 12 — ГПХ III ст. тяжкості. Як групу порівняння (ГП) використали 128 осіб, УЛНА на ЧАЕС, які з 1986 р. регулярно проходили стаціонарне обстеження в клініці ННЦРМ за такими ж схемою й обсягом, як і реконвалесценти ГПХ. Вікова, статева й дозиметрична характеристика обох груп наведена в табл. 1.

Як видно з табл. 1, середні величини віку пацієнтів на момент опромінення були практично однаковими в групі реконвалесцентів ГПХ I–III ст. і в ГП. Те ж стосувалося й 95% довірчого інтервалу (ДІ).

В 1986 р. поглинута доза опромінення була визначена методом підрахунку хромосомних аберацій у лімфоцитах периферичної крові в 85,7% випадків (у 78 пацієнтів) основної групи й в 33,6% (у 43 пацієнтів) ГП. Розбіжності середніх величин доз опромінення були достовірними як між ГП і реконвалесцентами ГПХ, так і між різними ступенями її тяжкості ($p < 0,001$).

Таблиця 1. Вікова, статевая й дозиметрична характеристика реконвалесцентів ГПХ різного ступеня тяжкості і УЛНА на ЧАЕС 1986 р.

Показники	ГП	ГПХ I ст.	ГПХ II ст.	ГПХ III ст.	ГПХ I–III ст.
Стать: ж/ч	11/117	2/36	1/40	0/12	3/88
Вік на момент опромінення, роки					
$M \pm SD^a$	36,1 $\pm$ 10,1	33,2 $\pm$ 8,2	38,5 $\pm$ 13,9	40,9 $\pm$ 16,5	36,6 $\pm$ 12,5
мін.—макс.	18,4–60,3	17,6–56,3	17,9–79,3	20,4–72,6	17,6–79,3
95% ДІ ^б	34,3–37,8	30,5–35,8	34,1–42,9	30,4–51,3	34,0–39,2
Поглинена доза опромінення, Гр					
n^B	n=43	n=30	n=37	n=11	n=78
$M \pm SD$	0,6 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,6	2,4 $\pm$ 0,9	4,5 $\pm$ 1,4	2,2 $\pm$ 1,5
мін.—макс.	0,1–1,4	0,1–3,3	0,5–4,9	2,9–7,1	0,1–7,1
95% ДІ	0,5–0,7	0,8–1,3	2,1–2,7	3,6–5,5	1,9–2,5

Примітки: ^a — середнє $\pm$ стандартне відхилення; ^б — довірчий інтервал; ^В — число осіб, у яких визначена доза опромінення.

Визначення концентрацій глюкози в сироватці крові проводилося глюкозооксидазним методом (норма 3,3–5,55 ммоль/л), загального холестерину (ЗХС) та тригліцеридів (ТГ) колориметричним ферментативним методом (3,9–6,5 і 0,36–1,71 ммоль/л, відповідно), інсуліну (ІРІ) методом радіоімуннологічного аналізу (86–180 пмоль/л).

Для статистичного аналізу використовували комп'ютерну програму SPSS 18.

Результати та їх обговорення. За 25 років, що пройшли після аварії на ЧАЕС, на ЦД 2 типу занедужали 28 чоловік — по 14 з основної групи та ГП. Латентний період захворювання від моменту опромінення й до встановлення верифікованого діагнозу в середньому склав (12,6 $\pm$ 5,2) року (мін. — 1,8, макс. — 21,6 року), у тому числі, серед реконвалесцентів ГПХ — 12,7 $\pm$ 4,4, а серед ГП — 12,5 $\pm$ 6,0 ($p > 0,05$).

Середні величини концентрації глюкози в сироватці крові на момент встановлення діагнозу ЦД складали (7,9 $\pm$ 1,4) ммоль/л. За весь період спостереження рівень глюкози в пацієнтів з ЦД коливався від 2,9 до 23,3 ммоль/л. Високі цифри вмісту глюкози були пов'язані з порушенням пацієнтами дієти й самостійним припиненням прийому цукрознижуючих препаратів. У клінічному відношенні ЦД діагностувався як легкої, середньої і тяжкої форми відповідно до прийнятої класифікації. Діабетична ретинопатія розвинулася у двох хворих ГП, та одного реконвалесцента ГПХ I ст.

вона поєднувалась з діабетичною полінейропатією нижніх кінцівок.

Відносне число пацієнтів з ЦД серед реконвалесцентів ГПХ склало 15,4% проти 10,9% у ГП (рис. 1) при невірності розбіжностей за t-тестом ($t=0,96$; $p>0,05$).

Беручи до уваги, що відносне число випадків виникнення ЦД було все ж таки вище серед осіб, які перенесли ГПХ, опромінення у високих дозах

розглядали як один з факторів ризику ЦД. Окрім радіаційного чинника, серед факторів ризику нерадіаційної природи вивчали вплив на розвиток ЦД надлишкової маси тіла, артеріальної гіпертензії (АГ), порушень ліпідного та вуглеводного обміну, рівня інсуліну в сироватці крові.

За величиною індексу маси тіла (ІМТ) всіх обстежених розподілили на осіб з нормальною масою тіла (ІМТ коливався в межах 18,0–24,9 кг/м²), передожирінням (25–29,9 кг/м²), ожирінням І ст. (30–34,9 кг/м²), II ст. (35–39,9 кг/м²) і III ст. (40 кг/м² і більше). Серед хворих на ЦД частота зустрічаємості осіб з нормальною масою тіла була істотно нижче ($t=2,91$; $p<0,01$), ніж серед пацієнтів без цієї патології (рис. 2). Розбіжності між частотою передожиріння й ожиріння різного ступеня тяжкості у порівнюваних групах були невірними.

Аналіз наявності АГ, гіперхолестеринемії (ГХС) і гіпертригліцеридемії (ГТГ) показав, що вони зустрічалися практично з однаковою частотою в групах пацієнтів з ЦД і без нього. Слід зазначити, що ГТГ, як прояв порушень ліпідного обміну, виявляли вірогідно рідше, ніж АГ і ГХС (рис. 3).

Вивчення рівня інсуліну сироватки крові в різні роки спостереження показало, що число осіб з гіпоінсулінією переважало як серед тих, хто пізніше занедужав на ЦД, так і в групі пацієнтів без ЦД (рис. 4). Частота нормоінсулінії займала проміжне положення в обох когортах. Найменшим було число осіб з гіперінсулінією.

Співвідношення гіпо-, нормо- і гіперінсулінії у хворих, що страждають на ЦД, становило 2,3:2,0:1,0; у інших пацієнтів — 13,5:3,7:1,0.

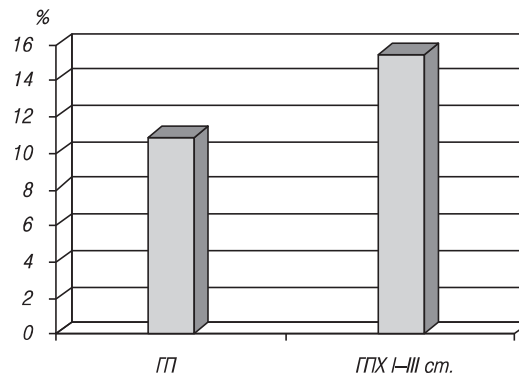


Рис. 1. Відносна кількість пацієнтів, що страждають на ЦД 2 типу серед реконвалесцентів ГПХ і осіб ГП

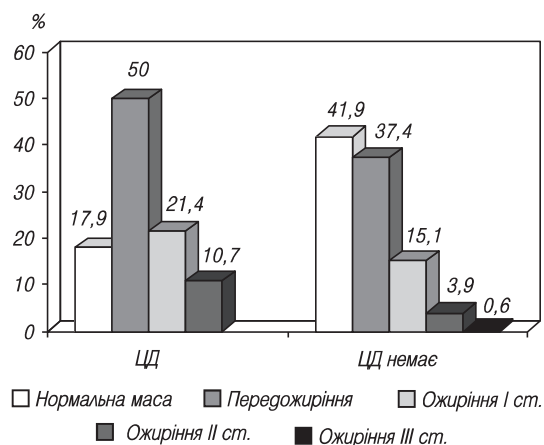


Рис. 2. Частота зустрічаємості осіб з нормальною і надлишковою масою тіла серед обстежених в залежності від наявності ЦД

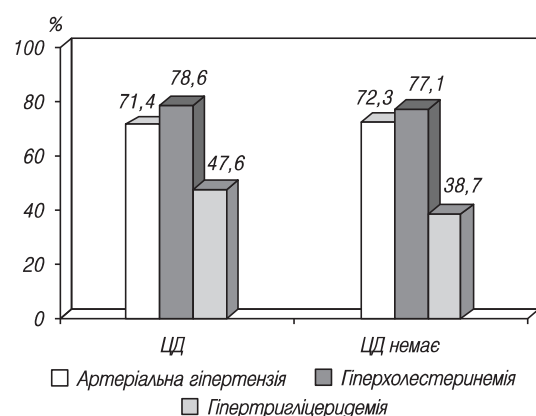


Рис. 3. Частота АГ, ГХС і ГТГ серед обстежених пацієнтів в залежності від наявності ЦД

Аналіз таблиць спряженості за методом хі-квадрат Пірсона дозволив виявити, що градація показника концентрації інсуліну стосовно норми (гіпо- = -1, норма- = 0 і гіперінсулінемія = 1) вірогідно пов'язана з розвитком ЦД. Таким чином, перехід від стану гіпо- і нормоінсулінемії до гіперінсулінемії збільшує шанс розвитку ЦД (табл. 2), що також підтверджував позитивний і достовірний коефіцієнт кореляції.

Серед інших показників достовірний зв'язок з ЦД демонструвала ГХС (вміст ЗХС вище 6,5 ммоль/л). Коефіцієнт співвідношення шансів показав, що ймовірність занедужати на ЦД у осіб з ГХС була в 3,125 раза вищою, ніж в осіб з нормальним рівнем ЗХС.

Інші показники — ступінь тяжкості ГПХ, стать, вікова група, надлишкова маса тіла й ГТГ — не мали достовірного зв'язку з ЦД. Над-

лишкова маса тіла, за величиною ІМТ, вірогідно корелювала ($p=0,015$) з виникненням ЦД, однак ця кореляція було дуже слабкою ($r=0,186$).

Вивчення середніх величин деяких антропометричних, дозиметричних і біохімічних показників дозволило встановити, що у хворих

на ЦД та в іншій групі обстежених вірогідно розрізнялися ІМТ, рівні глюкози й інсуліну сироватки крові (табл. 3).

Отже, хі-квадрат тест показав наявність зв'язку ЦД із віком пацієнта на момент аварії, наявністю в нього ГХС і гіперінсулінемії, а порівняння середніх величин виявило достовірні розбіжності між ІМТ і концентрацією інсуліну в крові хворих на ЦД у

порівнянні з іншими обстеженими (без ЦД). З огляду на дану обставину, було доцільним використати метод регресії Кокса (або модель пропорційних ризиків) для визначення ризику настання події (у нашому випадку ЦД) як функції, що залежить від часу, і оцінки впливу кожної з незалежних змінних (віку, ГХС, ІМТ і т. д.) на цей ризик.

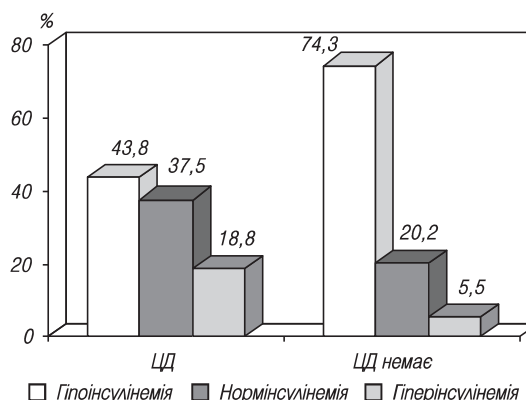


Рис. 4. Частота гіпо-, нормо- і гіперінсулінемії серед обстежених у залежності від наявності ЦД

Таблиця 2. Залежність частоти ЦД від ступеня тяжкості ГПХ і факторів ризику нерадіаційної природи

Показники	хі-квадрат тест		Кореляція	
	F	p	r	p
Ступень тяжкості ГПХ (=1, 2, 3)	2,63	0,45	0,06	0,43
Стать (ж=0, ч=1)	0,61	0,44	0,06	0,44
Вікова група*	12,51	0,03	0,15	0,49
АГ (ні=0, так=1)	0,36	0,57	0,04	0,58
Надлишкова маса тіла**	7,83	0,17	0,19	0,02
ГХС (ні=0, так=1)	5,69	0,02	0,18	0,02
ГТГ (ні=0, так=1)	0,65	0,42	0,07	0,43
Наявність гіпо- (= -1), нормо- (=0) та гіперінсулінемії (=1)	6,97	0,03	0,25	0,01

Примітки: * 1 = вік менше за 19,9 року, 2 = 20–29,9 року, 3 = 30–39,9 року, 4 = 40–49,9 року, 5 = 50–59,9 року, 6 = 60–69,9 року, 7 = 70 років і більше; ** — 0 = ІМТ 18,0–24,9 кг/м², 1 = 25–29,9 кг/м², 2 = 30–34,9 кг/м², 3 = 35–39,9 кг/м², 4 = 40 кг/м² і більше.

Таблиця 3. Антропометричні, дозиметричні показники і показники ліпідного та вуглеводного обміну у обстежених з ЦД і без нього

Показники		n	M±σ	Мін.—макс.	95% ДІ	ANOVA	
						F	P
Вік на момент аварії, роки	Відсутність ЦД	191	35,8±11,2	17,6–79,3	34,2–37,4		
	Наявність ЦД	28	39,1±10,2	23,1–58,5	35,1–43,0	2,06	0,15
Доза опромінення, Гр	Відсутність ЦД	106	1,6±1,4	0,1–7,1	1,3–1,9		
	Наявність ЦД	16	1,5±1,4	0,3–5,7	0,8–2,3	0,04	0,844
ІМТ, кг/м ²	Відсутність ЦД	179	26,5±4,5	17,4–40,1	25,9–27,2		
	Наявність ЦД	28	28,8±4,4	19,6–37,9	27,1–30,5	6,2	0,014
ЗХС, ммоль/л	Відсутність ЦД	179	5,7±0,9	3,4–8,4	5,5–5,8		
	Наявність ЦД	28	6,0±1,3	3,7–9,1	5,5–6,5	2,44	0,12
ТГ, ммоль/л	Відсутність ЦД	111	1,6±0,8	0,6–4,5	1,5–1,8		
	Наявність ЦД	21	1,9±1,3	0,7–6,4	1,3–2,5	1,83	0,179
Глюкоза, ммоль/л	Відсутність ЦД	185	4,7±0,4	3,8–6,7	4,7–4,8		
	Наявність ЦД	28	7,9±1,4	5,8–12,1	7,3–8,4	581,49	0
ІРІ, пмоль/л	Відсутність ЦД	109	69,0±55,3	9,3–303,2	58,2–79,0		
	Наявність ЦД	16	137,2±143,0	36,6–623,6	61,1–213,4	12,64	0,001

У якості незалежних змінних були використані стать пацієнта (жінки = 0, чоловіки = 1), вік на момент аварії (у роках), АГ (ні = 0, так = 1), що передують розвитку ЦД, ІМТ (кг/м²), вміст ХС у сироватці крові (ммоль/л) і ступінь тяжкості ГПХ (ні = 0; I ст. = 1; II ст. = 2; III ст. = 3). Концентрацію інсуліну в крові, як змінну величину, не включали в аналіз, оскільки вона визначалася тільки у 57,1% пацієнтів (табл. 4).

Проведений аналіз показав, що тільки три змінні — вік пацієнта, ІМТ і концентрація ЗХС у сироватці крові — впливали на ризик пацієнта захворіти на ЦД. Так, збільшення віку пацієнта на один рік буде підвищувати шанс захворіти на ЦД на 6,5%, а на 10 років — на 87,7%. Стосовно ІМТ, то якщо в одного з пацієнтів він дорівнює, наприклад, 24,8 кг/м² (норма), а в іншого — 25,8 кг/м² (передожиріння), то в останнього шанс розвитку ЦД вище на 10,9%. Різниця в концентра-

Таблиця 4. Результати оцінки показників, що впливають на ризик розвитку ЦД

Показник	B ^a	SE ^b	P	Exp(B) ^a	95% CI Exp(B)	
					нижній	верхній
Стать	1,383	1,043	0,185	3,985	0,516	30,787
Вік на момент опромінення	0,063	0,019	0,001	1,065	1,026	1,106
АГ	-0,884	0,489	0,071	0,413	0,158	1,077
ІМТ	0,104	0,047	0,027	1,109	1,012	1,216
ЗХС	0,498	0,225	0,027	1,645	1,058	2,56
Ступінь тяжкості ГПХ	0,135	0,214	0,529	1,144	0,752	1,741

Примітки: ^a — коефіцієнт регресії; ^b — стандартна помилка коефіцієнта регресії; ^a — пропорція ризику або співвідношення шансів.

ції ЗХС сироватки крові в 1 ммоль/л приведе до збільшення шансів на 64,5%.

Радіаційний фактор, а саме, ступінь тяжкості ГПХ, не впливав на ризик розвитку ЦД (рис. 5).

Застосування статистичного методу “таблиць дожиття” (life tables) дозволило встановити, що кумулятивна (накопичувальна) частота зустрічальності осіб, які не захворіли на ЦД, серед ГП склала 97% через 5 років після опромінення, 95% — через 10 років, 89% — через 15 років і 81% — через 20 років. Останній відсоток залишився таким по закінченні 25 післяаварійних років. У реконвалесцентів ГПХ ці цифри склали 99,

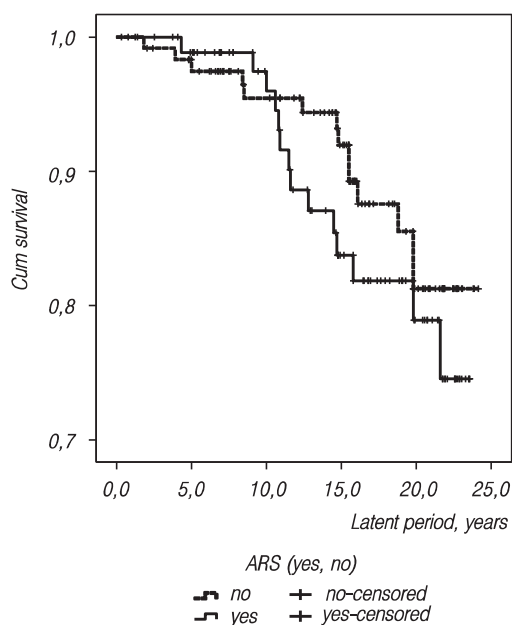


Рис. 5. Крива “дожиття” при ЦД протягом 25-річного спостереження за реконвалесцентами ГПХ (на графіку ARS=yes, безперервна лінія) і особами з ГП (ARS=no, пунктирна лінія)

92, 82, 79 і 74%, відповідно. Отже, у перші 5 років після опромінення число захворілих на ЦД було трохи вище в осіб ГП (рис. 5), в інтервалі 10–20 років ЦД частіше діагностували у реконвалесцентів ГПХ, на етапі 20 років частка захворілих в обох групах майже зрівнялася, але за останні 5 років спостереження не було виявлено жодного випадку розвитку ЦД у ГП, тоді як у реконвалесцентів ГПХ число захворілих збільшилося ще на 5%. Однак, логранговий тест Мантеля-Кокса не виявив вірогідності даних розбіжностей (критерій χ^2 -квадрат = 0,913, $p=0,0339$).

Висновки.

1. Відносне число осіб, що захворіли на ЦД, було більше у реконвалесцентів ГПХ (поглинуті дози 1,0–4,5 Гр), ніж в групі порівняння (УЛНА з поглинутими дозами 0,1–1,4 Гр), у яких не було кістково-мозкового синдрому.

2. Виявлено зв'язок розвитку ЦД з такими факторами як вік пацієнта, гіперхолестеринемія і гіперінсулінемія.

3. В динаміці 25-річного спостереження за реконвалесцентами ГПХ і особами групи порівняння, ризик захворіти на ЦД визначали такі чинники (у порядку зростання ризику), як вік, ІМТ і концентрація холестерину.

4. Клінічний перебіг ЦД у групі реконвалесцентів ГПХ і осіб групи порівняння класифікувався як легкої й середньої тяжкості. Ускладнення у вигляді діабетичної ретинопатії та полінейропатії нижніх кінцівок зустрічалися у 10,7% хворих на ЦД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ионизирующая радиация и инсулинорезистентность / Н. А. Зуева, А. Н. Коваленко, А. С. Ефимов, Н. Д. Тронько. — К. : Здоров'я, 2004. — 200 с.
2. Лихоносов П. М. Виявлення цукрового діабету серед дорослого населення міста Маріуполя / П. М. Лихоносов, Б. М. Маньковський // Клін. ендокринологія та ендокринна хірургія. — 2007. — № 1 (18). — С. 53–59.
3. Коваленко О. М. Порушення механізмів гормональної регуляції маси тіла в осіб з її надлишком або ожирінням, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС / О. М. Коваленко, О. В. Камінський, В. В. Талько // Журн. АМН України. — 2008. — №2 (14). — С.366–372.
4. Логановський К. М. Структурно-функціональний патерн радіаційного ураження головного мозку в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС / К. М. Логановський, М. О. Бомко // Укр. мед. часопис. — 2004. — № 5 (43). — С. 70–74.
5. Бебешко В. Г. Острый радиационный синдром и его последствия / В. Г. Бебешко, А. Н. Коваленко, Д. А. Белый. — Тернополь : ТГМУ ; Укрмедкнига, 2006. — 434 с.

Стаття надійшла до редакції 26.06.2012.

Д. А. Белый, Г. В. Дубровина, В. В. Белая, И. В. Самойлова, А. Н. Коваленко
Государственное учреждение “Национальный научный центр радиационной
медицины Национальной академии медицинских наук Украины”,
ул. Мельникова, 53, г. Киев, 04050, Украина

**КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РИСКИ РАЗВИТИЯ
САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА У ЛИЦ,
ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРУЮ ЛУЧЕВУЮ БОЛЕЗНЬ
(25 лет после аварии на ЧАЭС)**

Цель исследования состояла в определении общих черт клинического течения сахарного диабета 2 типа и факторов риска развития заболевания у 91 реконвалесцента острой лучевой болезни (ОЛБ) разной степени тяжести (поглощенные дозы 1,0–4,5 Гр) и 128 участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на ЧАЭС, поглощенные дозы которых (0,1–1,4 Гр) не вызвали проявлений костно-мозгового синдрома (т.е. лучевой болезни). С 1986 г. эти лица регулярно проходили стационарное обследование в клинике ГУ “ННЦРМ НАМН Украины” по одинаковому схеме и объему. Отмечено, что относительное число больных сахарным диабетом было больше у реконвалесцентов ОЛБ в сравнении с УЛПА. Выявлена связь развития сахарного диабета с такими факторами, как возраст пациента, гиперхолестеринемия и гиперинсулинемия, независимо от дозы облучения. В динамике 25-летнего наблюдения за реконвалесцентами ОЛБ и УЛПА риск заболеть сахарным диабетом определяли (в порядке увеличения риска) возраст, индекс массы тела пациента и концентрация общего холестерина. Клиническое течение сахарного диабета в обеих группах классифицировалось как легкой и средней тяжести. Осложнения в виде диабетической ретинопатии и полинейропатии нижних конечностей встречались у 10,7% больных сахарным диабетом.

Ключевые слова: авария на Чернобыльской АЭС, острая лучевая болезнь, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, гиперинсулинемия.

D. O. Belyi, G. V. Dubrovina, V. V. Belaya, I. V. Samoylova, O. M. Kovalenko
State Institution “National Research Center for Radiation Medicine
of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”,
Melnykov str., 53, Kyiv, 04050, Ukraine

**CLINICAL FEATURES AND RISKS OF TYPE 2 DIABETES
MELLITUS OCCURRENCE IN PATIENTS WHO SURVIVED
ACUTE RADIATION SYNDROME
(25 years after the accident at the Chornobyl NPP)**

The goal of present investigation was to study general features of diabetes mellitus second type as well as risk factors of this disease occurrence in 91 patients survived acute radiation syndrome (ARS) of different grade of severity (radiation doses 1.0–4.5 Gy) and in 128 persons of Chornobyl NPP clean-up staff with radiation doses 0.1–1.4 Gy that were not typical for radiation bone marrow system and didn't cause ARS. Starting from 1986 the patients of both groups regularly examined according the same schema and extent in the hospital of SI “NRCRM of NAMS of Ukraine”. It was revealed that ARS survivors suf-

ferred from diabetes mellitus more frequently than Chornobyl clean-up staff. Occurrence of diabetes mellitus was connected with such factors as patients' age, hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia but not a radiation dose. During 25 years follow up period the patient's age, body mass index and cholesterol value (mentioned according the increase of significance) determined the risk of diabetes mellitus occurrence. The clinical course of diabetes mellitus was classified as mild and moderate in both patients' groups. Diabetic retinopathy and polyneuropathy of lower extremities as complications of diabetes mellitus were revealed in 10.7% of patients.

Key words: *accident at the Chornobyl NPP, acute radiation syndrome, diabetes, hypercholesterolemia, hyperinsulinemia.*