

С.В. Коваль¹Н.К. Родіонова²Д.Ф. Глузман¹

¹Інститут експериментальної
патології, онкології
і радіобіології

ім. Р.Є. Кавецького

НАН України

²Інститут ядерних досліджень
НАН України, Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ОНКОГЕМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДОРОСЛОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС

Ключові слова:

онкогематологічні
захворювання, радіоактивно
забруднені області, умовно чисті
області, післячорнобильський
період.

Базуючись на даних щорічних бюлетенів Національного канцер-реєстру України і довідників «Показники діяльності гематологічної служби України», що публікуються Державною установою «Інститут патології крові та трансфузійної медицини Національної академії медичних наук України», систематизовано й проаналізовано дані щодо захворюваності на окремі форми онкогематологічних захворювань (гемобластозів) у дорослого населення України впродовж післячорнобильського періоду. Акцент зроблено на аналізі показників захворюваності не тільки з урахуванням статі хворих, але й місць їх постійного проживання — поділу областей України на радіоактивно забруднені та умовно чисті, що дозволяє дати орієнтовну оцінку можливого впливу низьких доз іонізуючої радіації на загальну динаміку захворюваності населення України на гемобластози у віддалений період після аварії на Чорнобильській атомній електростанції.

Значний досвід вивчення радіаційно-асоційованих лейкозів у населення, що зазнало потужного гострого радіаційного опромінення внаслідок бомбардувань Хіросіми і Нагасакі, свідчить про значні ризики їх виникнення у доволі широкому діапазоні доз іонізуючого випромінювання [1]. Впливу іонізуючої радіації в низьких дозах, особливо внутрішнього, після аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) в 1986 р., постійно зазнають і будуть зазнавати мільйони людей, які проживають на забруднених радіонуклідами територіях. Очевидною є різниця в інтенсивності і тривалості впливу радіаційного чинника після бомбардувань у Японії та інциденту на ЧАЕС, результатом якого є не тільки потужне радіаційне опромінення в перші дні, тижні і місяці після інциденту, але й забруднення значних територій України важкими радіоактивними елементами, що продовжують робити свій внесок у тривале хронічне опромінення населення низькими дозами іонізуючої радіації.

Якщо впродовж більш ніж 70 років дослідження онкогематологічної патології в японській когорті було визначено певні піки виникнення різних форм гострих і хронічних лейкозів, то повноцінні, підтверджені статистикою дані щодо загальної структури онкогематопатології, захворюваності на певні форми лейкозів у хворих України в післячорнобильський період надзвичайно обмежені. Проведення масштабних аналітичних епідеміологічних досліджень, що стосуються ризику виникнення гемобластозів у постраждалого населення, з ряду при-

чин ускладнене. Дотепер проведено поодинокі дослідження, присвячені вивченню захворюваності на окремі форми гемобластозів у населення різних за ступенем радіоактивного забруднення регіонів України [2]. Як альтернативний підхід може розглядатися вивчення структури онкогематологічних захворювань (питома вага різних форм лейкозів і лімфом) у різні часові періоди після аварії у жителів 12 забруднених радіонуклідами і 13 умовно чистих областей з наступним створенням в Україні відповідної бази даних. Проаналізовані і представлені дані можуть бути використані для орієнтовних оцінок можливого впливу низьких доз іонізуючої радіації на загальну динаміку захворюваності населення України на гемобластози в післячорнобильський період.

У щорічному виданні Національного інституту раку МОЗ України — Бюлетні Національного канцер-реєстру (НКР) України — подано оперативну і уточнену інформацію щодо показників захворюваності і смертності від онкологічних хвороб, включаючи й онкогематологічні захворювання (гемобластози). Дані щодо цієї групи захворювань згруповані за розділами: «Хвороба Ходжкіна», «Неходжкінські лімфоми», «Лейкемії», «Множинна мієлома» [3–20].

У довідниках «Показники діяльності гематологічної служби України» (ПДГС України), що публікуються з 2010 р. Державною установою «Інститут патології крові та трансфузійної медицини Національної академії медичних наук України» за редакцією провідних фахівців-гематологів [21–27] викладені дані

щодо захворюваності й поширеності окремих форм гемобластозів. Наявність у цих виданнях інформації про захворюваність і кількість хворих, виявлених у конкретних областях України, дає можливість розглянути в динаміці розвиток пухлин кровотворної і лімфної тканини у населення з урахуванням ступеня радіаційного забруднення територій проживання після аварії на ЧАЕС.

Згідно з офіційними даними радіаційного контролю виділено 12 областей України, що є радіаційно забрудненими (РЗ області) і 13 умовно чистих (УЧ області). Для жителів цих областей розраховані популяційно-зважені ефективні дози (ПЗД) сумарного опромінення всього тіла жителів різних областей України загалом протягом 1986–2011 рр. [28] (табл. 1).

Таблиця 1

Популяційно-зважені ефективні дози (ПЗД) сумарного опромінення всього тіла жителів різних областей України загалом протягом 1986–2011 рр. [28]

РЗ області України	ПЗД, мЗв (1986–2011 рр.)	УЧ області України	ПЗД, мЗв (1986–2011 рр.)
Хмельницька	1,22	Херсонська	0,46
Тернопільська	1,40	Запорізька	0,52
Сумська	1,45	Львівська	0,58
Чернігівська	1,90	Дніпропетровська	0,65
м. Київ	1,86	АР Крим	0,72
Вінницька	1,93	Миколаївська	0,74
Івано-Франківська	2,03	Закарпатська	0,80
Чернівецька	2,75	Харківська	1,03
Черкаська	3,07	Полтавська	1,04
Волинська	3,86	Одеська	1,07
Київська	4,76	Кіровоградська	1,18
Житомирська	6,19	Донецька	1,32
Рівненська	6,72	Луганська	1,75

Умовний поділ територій України на РЗ і УЧ області взято за основу під час аналізу даних, отриманих з цих двох доступних інформаційних джерел (щорічних Бюлетенів НКР України і даних обласних гематологічних центрів — ПДГС України), тобто здійснювалася окрема статистична обробка показників захворюваності у хворих із різних за ступенем забрудненості радіонуклідами категорій областей України.

За даними НКР України, щорічна кількість хворих на гемобластози впродовж досить тривалого часу залишається приблизно на одному рівні, за винятком останніх років, що зумовлено відсутністю інформації щодо деяких областей, а от поширеність захворювань онкогематопатологічного профілю з роками поступово підвищується. На рис. 1 представлена динаміка показників захворюваності на гемобластози (враховувано світовий стандарт).

Аналіз показників захворюваності на гемобластози у населення різних областей України з 1981 р. свідчить про постійне підвищення захворюваності як в РЗ, так і в УЧ областях (рис. 2).

Ймовірно, цей приріст пов'язаний не лише з підвищенням рівня радіаційного впливу, але й зі збільшенням з роками техногенного забруднення навколишнього середовища. З 1981 р. рівень забрудненості територій, що були віднесені до РЗ, підвищився

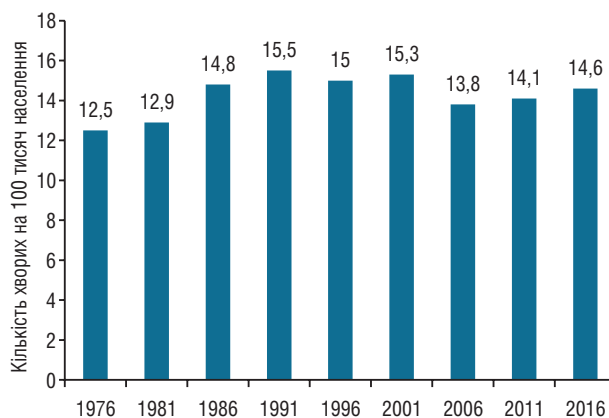


Рис. 1. Показники захворюваності на гемобластози в Україні (за даними НКР України)

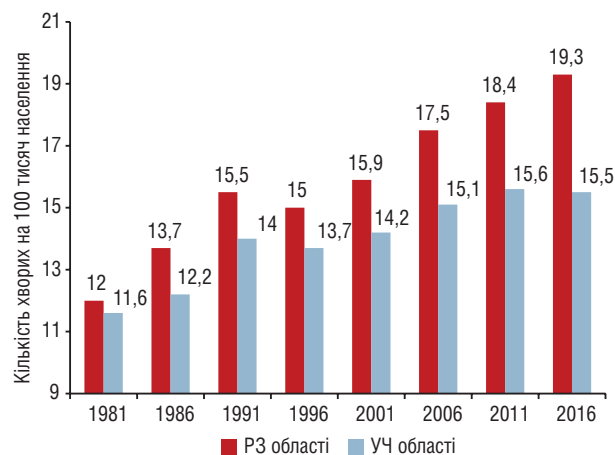


Рис. 2. Показники захворюваності на гемобластози населення різних областей України впродовж 1981–2016 рр. (за даними НКР України)

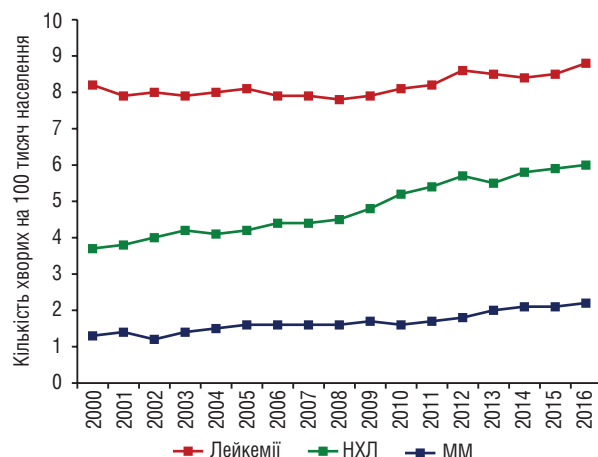


Рис. 3. Показники захворюваності на окремі форми гемобластозів населення України впродовж 2000–2016 рр. (за даними НКР України)

на 60%, а в УЧ областях — практично вдвічі менше (на 33%).

Оцінка показників захворюваності на основні форми гемобластозів у населення України без урахування категорії забрудненості областей свідчить про загальну тенденцію до підвищення показників

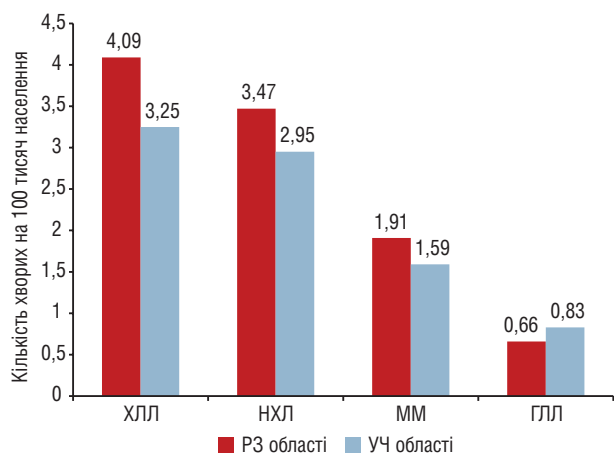


Рис. 4. Показники захворюваності на лімфоїдні новоутворення із зрілих лімфоцитів і ГЛЛ у хворих із різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

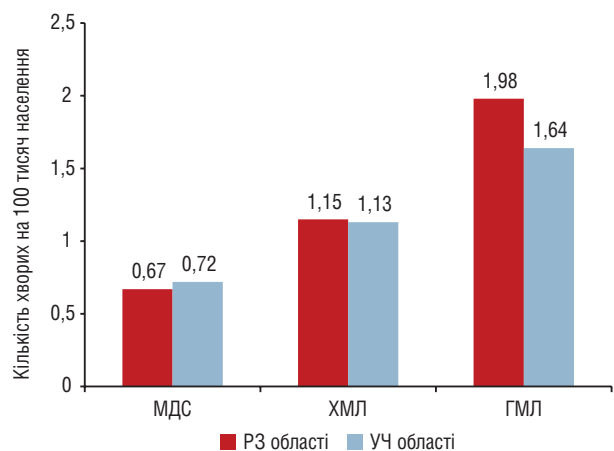


Рис. 5. Показники захворюваності на МДС, ХМЛ і гострий мієлоїдний лейкоз (ГМЛ) у хворих із різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

з роками, особливо помітне у разі неходжкінських лімфом (НХЛ) (рис. 3).

Аналіз захворюваності на окремі нозологічні форми проведено за результатами обробки даних, надісланих обласними гематологами (ПДГС України). Стосовно, наприклад, лімфопроліферативних захворювань, встановлено, що впродовж 2010–2016 рр. у населення РЗ областей показники захворюваності на хронічний лімфолейкоз (ХЛЛ), що є найбільш поширеним серед дорослих, а також на НХЛ і множинну мієлому (ММ) були вищими в порівнянні з показниками захворюваності УЧ областей. У той час як при аналізі захворюваності на гострий лімфобластний лейкоз (ГЛЛ), що частіше відмічають у дітей, така тенденція не простежувалася, а навпаки, в УЧ областях захворюваність була дещо вищою (рис. 4) [21–27].

Не суттєва різниця була відмічена в показниках захворюваності на мієлодиспластичні синдроми (МДС) серед хворих із РЗ областей і УЧ областей під час аналізу захворюваності на МДС та хронічний

мієлолейкоз (ХМЛ) (рис. 5). Але, при статистичній обробці даних щодо захворюваності на ГМЛ, який відносять до радіаційно-індукованих [1], було визначено, що захворюваність на цю форму онкогематопатології в РЗ областях з високим ступенем достовірності перевищувала захворюваність в УЧ областях і становила 1,98 та 1,64 на 100 тис. населення відповідно [21–27].

Тенденція до більш високої захворюваності на лейкози населення РЗ областей України простежується і при аналізі динаміки показників захворюваності за даними НКР України [3–20] без виділення окремих форм гострих і хронічних лейкозів (рис. 6а). Слід вказати встановлені типові відмінності в показниках захворюваності у хворих різних гендерних груп: у чоловіків вони є початково вищими, ніж у жінок (рис. 6б, 6в).

Хоча під час аналізу показників захворюваності на лейкози у хворих із різних областей України, що належали до певної гендерної групи, і не відмічено достовірної різниці за окремими роками, але сумарний аналіз показників захворюваності за період спостереження 2000–2016 рр. свідчить про суттєву різницю між відповідними показниками у хворих із РЗ та УЧ областей, незалежно від їх статі.

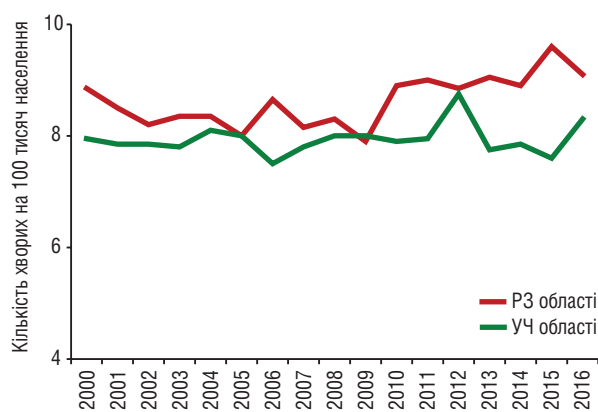
На відміну від узагальнених даних щодо захворюваності на лейкози як в цілому у хворих із різних категорій областей України, так і у пацієнтів різних гендерних груп, представлених в НКР України, дані обласних гематологічних центрів дозволяють проаналізувати показники захворюваності за окремими формами лейкозів (ГЛЛ і ГМЛ, ХЛЛ і ХМЛ), не виключено, що частина з них можуть бути радіаційно-асоційованими [21–27].

Виявлено, що захворюваність на ГЛЛ була нижчою у хворих із РЗ областей в порівнянні із хворими із УЧ областей (рис. 7). У той же час захворюваність на ГМЛ, навпаки, була вищою у хворих із РЗ областей України до 2016 р., в якому у населення УЧ областей цей показник навіть перевищував дані РЗ (рис. 8).

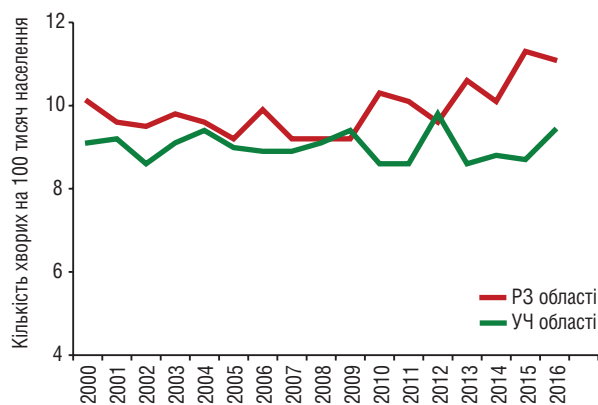
Отже, за проаналізованими даними НКР України виявлено тенденцію до підвищення показників захворюваності на лейкози в цілому (без виділення окремих нозологічних форм) у хворих із РЗ областей України в порівнянні з хворими з УЧ областей.

Аналіз захворюваності на окремі форми ГЛ у хворих із різних областей України за даними ПДГС України може свідчити про значний внесок у цей показник саме захворюваності на ГМЛ.

Окремо треба зупинитися на аналізі показників захворюваності на МДС, які вважаються передлейкемічними станами, і асоціація яких з тривалим впливом низьких доз іонізуючого випромінювання внаслідок аварії на ЧАЕС на даний час активно досліджується [29–32]. Уже доведено є можливість розвитку ряду форм ГЛ, у тому числі й клінічно і прогностично несприятливих ГМЛ, пов'язаних з мієлодисплазією [1, 32].



а



б



в

Рис. 6. Показники захворюваності на лейкози (без виділення окремих форм) у мешканців із різних областей України (а); показники захворюваності на лейкози у чоловіків (б) і жінок (в) із різних областей України (проаналізовано дані НКР України)

Складнощі, що виникають під час діагностики МДС, є однією з причин значного недообліку і суперечливих даних щодо захворюваності на цю патологію не тільки в Україні, але й в США та країнах Європи. Результатом цього є відсутність повноцінного аналізу ретроспективних даних для порівняння показників захворюваності, що не дозволяє виявити тенденції до їх зміни з плином часу. Аналіз даних щодо захворюваності на МДС за матеріалами ПДГС України у хворих різних областей свідчить,

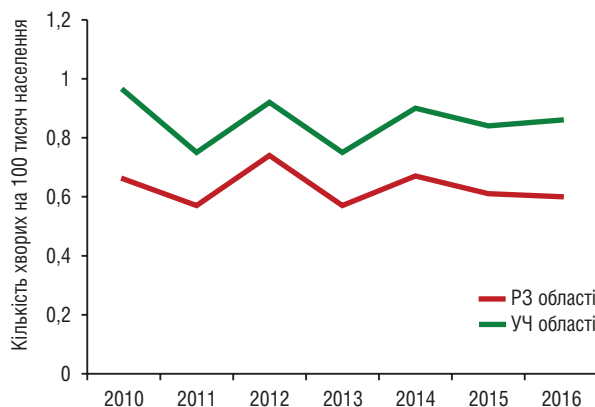


Рис. 7. Показники захворюваності на ГЛЛ у мешканців різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

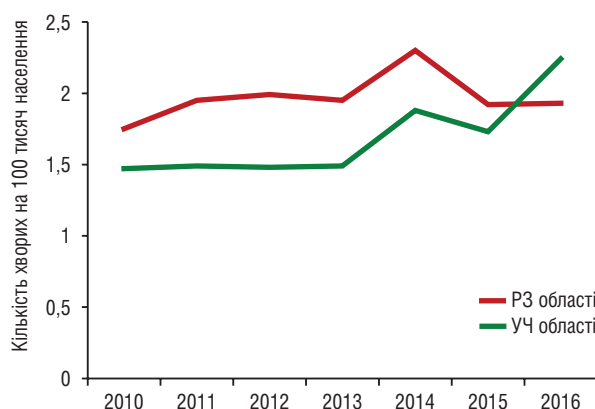


Рис. 8. Показники захворюваності на ГМЛ у мешканців різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

що серед УЧ є області (Дніпропетровська, Запорізька, Миколаївська, Одеська), де захворюваність на МДС була достовірно вищою, ніж у середньому по Україні ($0,66 \pm 0,04$) (табл. 2). В областях, що входять до переліку зон відносно високого радіоактивного забруднення після аварії на ЧАЕС (Житомирська, Рівненська, Черкаська, Волинська) показники захворюваності теж були достовірно вищими, ніж у середньому по Україні. Загалом відмічається тенденція до зростання показників захворюваності на МДС у хворих із РЗ областей України в порівнянні з хворими із УЧ областей (табл. 2).

Проаналізовані дані щодо захворюваності на ХЛЛ вказують на більш суттєву різницю між РЗ та УЧ областями України у 2010–2014 рр., але у подальшому рівень захворюваності на ХЛЛ у населення цих областей був практично однаковим (рис. 9) [21–27].

Показники захворюваності на ХЛЛ (сумарно за весь період 2010–2016 рр.) у хворих із РЗ ($4,20 \pm 0,13$) і УЧ областей ($3,29 \pm 0,14/100$ тис. населення) відрізняються між собою з високим ступенем достовірності ($p < 0,001$), при цьому середній показник захворюваності по Україні становить $3,50 \pm 0,09$ (табл. 3).

Таблиця 2

Показники захворюваності на МДС у різних областях України (2010–2016 рр.) [21–27]

РЗ області	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
Житомирська	1,35	0,83	0,00	0,83	1,27	1,09	0,79	1,0±0,09*
Київська	0,17	0,2	0,62	0,2	0,64	0,57	0	0,4±0,09
Чернігівська	0	0	1,06	0	0,79	1,25	0,34	0,49±0,2
Рівненська	1,03	0,86	0,75	0,86	0,57	1,02	0,68	0,82±0,064*
Хмельницька	0,57	0,27	0,74	0,27	0,94	0,19	0,86	0,55±0,12
Черкаська	0,65	0,99	0,72	0,99	0,95	0	1,05	0,89±0,07*
Чернівецька	0,14	0,53	0,40	0,53	0,56	0,69	0,69	0,5±0,07
Вінницька	0,37	0,72	0,87	0,72	0,53	0,99	0,77	0,71±0,08
Сумська	0	0,39	0,10	0,39	0,31	0,32	0,43	0,28±0,06
Волинська	0,39	0,83	1,07	0,83	1	1,87	0,62	0,94±0,17*
Івано-Франківська	0,29	0,17	0,35	0,17	0,91	0,36	0,45	0,39±0,09
Тернопільська	0,28	0,55	0,77	0,55	1,27	0,81	1,16	0,77±0,13
Сумарне значення								0,67±0,04
УЧ області	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
АР Крим	0,51	0,6	0,41	0,6	в/д	в/д	в/д	0,53±0,04
Дніпропетровська	1,07	1,18	0,00	1,18	0,92	0,92	1,72	1,2±0,12*
Донецька	0,32	0,26	0,34	0,26	в/д	0,08	0,74	0,33±0,09
Закарпатська	0,08	0	2,17	0	0,83	0,52	1,04	0,66±0,296
Запорізька	5,47	0,6	0,50	0,6	1,08	1,09	1,37	1,53±0,67*
Кіровоградська	0,49	0,72	0,49	0,72	0,12	0,25	0,5	0,47±0,08
Луганська	0,65	0,3	1,10	0,3	0,47	в/д	в/д	0,56±0,15
Львівська	в/д	0,69	0,70	0,69	1,23	0,2	1,08	0,77±0,15
Миколаївська	1,35	0,73	0,63	0,73	1,46	2,51	1,48	1,27±0,25*
Одеська	0,88	0,64	1,04	0,64	0,98	0,93	0,98	0,87±0,06*
Полтавська	0,72	0,7	0,08	0,7	0,58	0,33	0,67	0,54±0,09
Харківська	0,04	0,78	0,04	0,78	0,13	0,13	0	0,27±0,13
Херсонська	0,79	0,43	0,98	0,43	0,8	0,69	0,81	0,7±0,08
Сумарне значення								0,85±0,06
Україна	0,7	0,55	0,55	0,55	0,82	0,7	0,77	0,66±0,04
Достовірність РЗ до УЧ								2,39 (p<0,01)

Примітка: *p < 0,001 в порівнянні з даними по Україні

Таблиця 3

Показники захворюваності на ХЛЛ в різних областях України (2010–2016 рр.) [21–27]

РЗ області України	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
Житомирська	3,95	4,17	4,49	4,17	4,02	4,93	3,38	4,2±0,2*
Київська	2,04	2,53	2,80	2,53	2,41	2,2	0	2,4±0,1
Чернігівська	4,9	5,36	4,67	5,36	5,95	4,54	5,62	5,2±0,2*
Рівненська	4,45	5,06	3,77	5,06	5,1	4,41	6	4,8±0,3*
Хмельницька	5	6,83	5,21	6,83	3,66	6,14	3,99	5,4±0,5*
Черкаська	4,53	4,95	4,35	4,95	4,76	0	3,84	4,6±0,2*
Чернівецька	3,08	3,86	1,99	3,86	3,19	2,49	1,39	2,8±0,4
Вінницька	2,56	3,59	3,90	3,59	5,09	4,43	3,76	3,8±0,3
Сумська	5,08	5,29	6,36	5,29	6,08	4,02	2,99	5,0±0,4
Волинська	4,26	4,87	5,35	4,87	3,99	4,11	4,49	4,6±0,2*
Івано-Франківська	3,27	3,75	3,05	3,75	3,64	3,64	3,46	3,5±0,1
Тернопільська	3,41	5,16	4,62	5,16	2,66	2,66	3,14	3,8±0,4
Сумарне значення								4,1±0,2
УЧ області України	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
АР Крим	2,71	3,76	3,88	3,76	в/д	в/д	в/д	3,5±0,3
Дніпропетровська	2,9	3,89	2,97	3,89	3,96	3,99	3,51	3,6±0,2
Донецька	3,94	2,78	2,99	2,78	в/д	0,61	5,9	3,2±0,7
Закарпатська	1,68	2,47	2,17	2,47	1,76	2,9	2,69	2,3±0,2
Запорізька	0,79	0,8	0,67	0,8	2,36	2,38	2,33	1,4±0,3
Кіровоградська	3,63	5,44	5,59	5,44	6,29	6,72	3,39	5,2±0,5*
Луганська	3,47	4,32	3,66	4,32	2,58	в/д	в/д	3,7±0,3
Львівська	в/д	3,88	3,95	3,88	4,27	3,59	1,03	3,4±0,5
Миколаївська	4,87	3,73	3,85	3,73	4,17	3,77	3,6	3,9±0,2
Одеська	2,35	2,37	2,77	2,37	2,94	2,95	2,93	2,7±0,1
Полтавська	1,43	1,4	1,49	1,4	1,56	2,16	2,84	1,7±0,2
Харківська	3,17	4,35	3,69	4,35	4,3	4,32	4,74	4,1±0,2*
Херсонська	3,93	4	4,45	4	4,23	3,45	4,86	4,1±0,2*
Сумарне значення								3,3±0,07
Україна	3,28	3,69	3,48	3,69	3,75	3,54	3,13	3,5±0,09
Достовірність РЗ до УЧ								4,77 (p<0,001)

Примітка: *p < 0,001 в порівнянні з даними по Україні

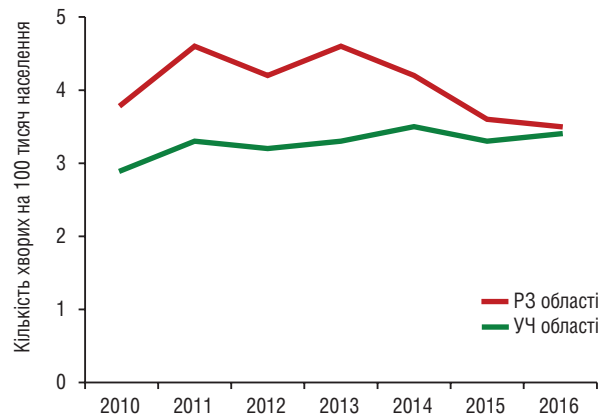


Рис. 9. Показники захворюваності на ХЛЛ у мешканців різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

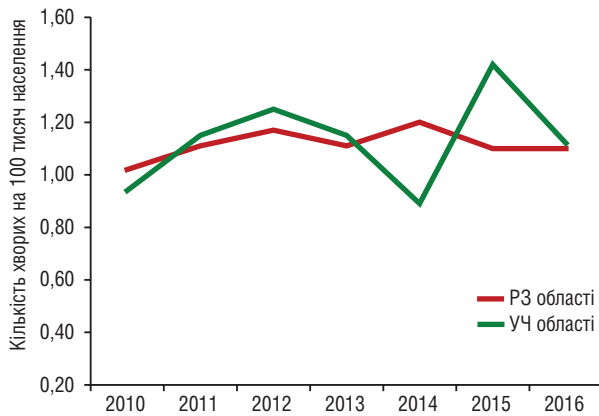


Рис. 10. Показники захворюваності на ХМЛ у мешканців різних областей України впродовж 2010–2016 рр. (проаналізовано дані ПДГС України)

Дослідження динаміки захворюваності на ХМЛ у хворих України, що мешкають в РЗ і УЧ областях, є надзвичайно важливим, оскільки ця нозологічна форма розглядається як одна з можливих радіаційно-асоційованих форм лейкозів [1]. Але, на жаль, доступні джерела літератури, які ми аналізуємо у цій роботі, не дозволяють цілком охопити вказану проблему. На основі наведених у ПДГС України даних [21–27] встановлена лише деяка лабільність показників захворюваності на ХМЛ з роками впродовж 2010–2016 рр. (рис. 10). Звичайно, якби показники захворюваності на ХМЛ було визначено не в сукупній групі хворих на лейкози (як в Бюлетенях НКР України), а окремо в різних статеві-вікових групах впродовж тривалого післячорнобиль-

ського періоду, ми могли б більш детально говорити про тенденцію щодо захворюваності на цю форму онкогематопатології в Україні, і аналіз захворюваності на ХМЛ був би більш повним і достовірним.

Отже, під час аналізу показників захворюваності на певні форми гострих і хронічних лейкозів з урахуванням поділу областей України на різні категорії (РЗ і УЧ області), відмічається тенденція до зростання частоти ХЛЛ і ГМЛ у мешканців РЗ областей України.

Важливі дані отримано також і під час аналізу показників захворюваності на ММ. Аналіз даних НКР України свідчить про загальну тенденцію до підвищення показників захворюваності на ММ. Показники захворюваності у мешканців РЗ областей впродовж тривалого післячорнобильського періоду були вищими, ніж в УЧ областях України (рис. 11а) [3–20]. Важливим під час аналізу показників захворюваності на ММ є врахування статі хворих із різних областей України, адже у жінок вони початково вищі, ніж у чоловіків. Різниця в показниках захворюваності між хворими жінками з різних областей України є достовірною (рис. 11б, 11в). Різниця в показниках захворюваності на ММ чоловіків з різних областей України за роками і сумарно за весь період дослідження є недостовірною.

Аналіз показників захворюваності на НХЛ, за даними НКР України, свідчить про їх достовірну різницю у населення з різних областей України (табл. 4). Відмічено достовірну різницю в показниках захворюваності у чоловіків із РЗ і УЧ областей, у жінок різниця є статистично недостовірною.

Аналіз даних щодо захворюваності на ММ, отриманих з обласних гематологічних центрів, свідчить, що різниця в сумарних показниках захворюваності у хворих із РЗ областей ($1,98 \pm 0,06$) в порівнянні з хворими з УЧ областей ($1,47 \pm 0,07$) є статистично достовірною: значення t дорівнювало 4,33 ($p < 0,001$), середній показник по Україні становив $1,63 \pm 0,09$.

За даними НКР України, стосовно іншої достатньо великої групи захворювань відмічається поступове зростання показників захворюваності на НХЛ, про що ми вказували вище (див. рис. 3).

Під час аналізу показників захворюваності на НХЛ у населення РЗ та УЧ областей у віддалений після аварії на ЧАЕС термін (2000–2016 рр.) встановлено, що різниця спостерігалася лише у 2000–2009 рр., а в подальшому цей показник був практично однаковим в обох групах областей (рис. 12а).

Таблиця 4

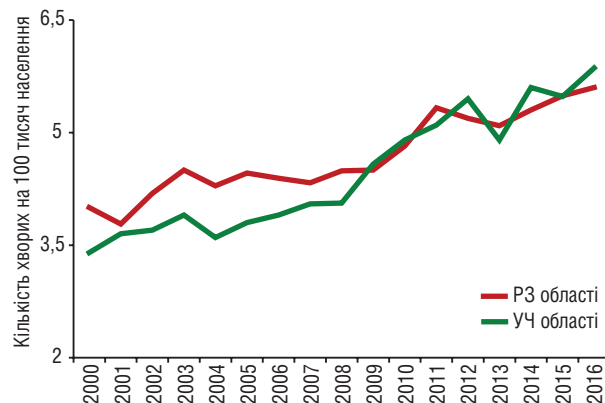
Захворюваність на ММ (показник на 100 тис. населення) серед населення областей України з різним рівнем забруднення радіонуклідами (1999–2015 рр.) [3–20]

Категорії областей	Показники захворюваності за період			
	1999–2000 рр.	2001–2005 рр.	2006–2010 рр.	2011–2015 рр.
РЗ області	$1,25 \pm 0,05$	$1,50 \pm 0,07^*$	$1,70 \pm 0,04^{*, **}$	$1,90 \pm 0,07^{*, **}$
УЧ області	$1,15 \pm 0,05$	$1,34 \pm 0,07^*$	$1,52 \pm 0,04^{*, **}$	$1,80 \pm 0,08^{*, **}$
Україна	$1,25 \pm 0,05$	$1,40 \pm 0,07^*$	$1,60 \pm 0,02^{*, **}$	$1,90 \pm 0,09^{*, **}$

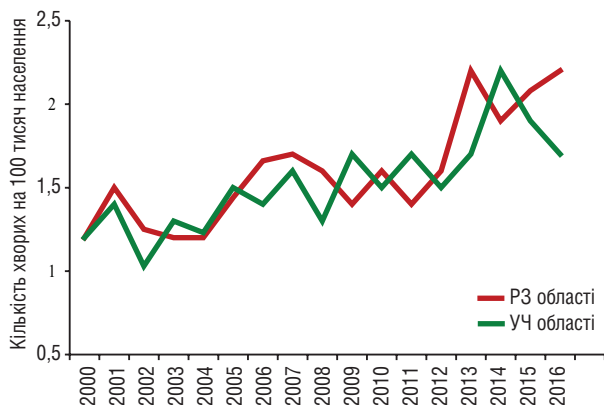
Примітка: *достовірність по відношенню до показників 1999–2000 рр.; **достовірність щодо показників попередніх 5 років.



а



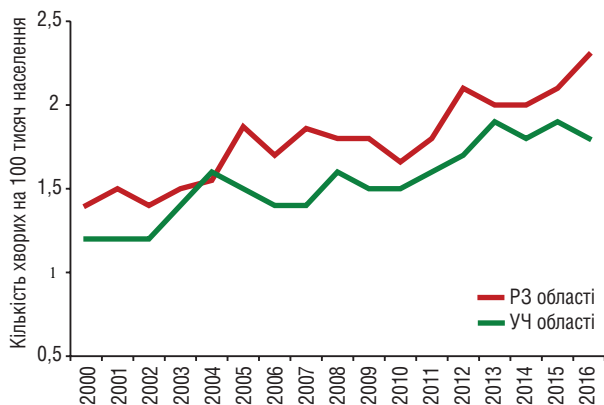
а



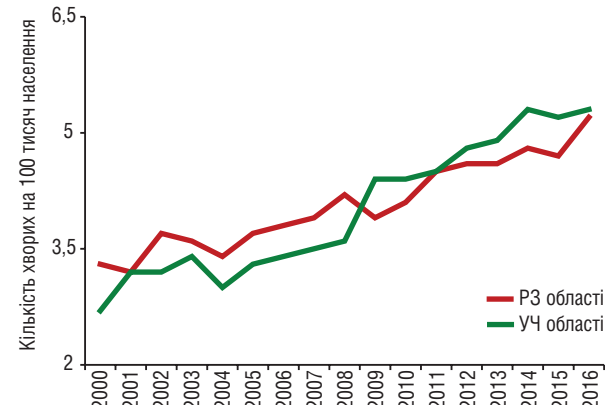
б



б



в



в

Рис. 11. Показники захворюваності на ММ у мешканців різних областей України (а); показники захворюваності на ММ у чоловіків (б) і жінок (в) з різних областей України (проаналізовано дані НКР України)

Слід вказати, що, як і у разі захворюваності на гострі лейкози і ММ, визначається важливим врахування статі хворих, бо ці показники досить суттєво відрізняються: у чоловіків вони є вищими, ніж у жінок (рис. 12б, 12в). Достовірна різниця в показниках захворюваності на НХЛ відмічена у чоловіків з РЗ і УЧ областей, у жінок різниця є недостовірною.

За даними обласних гематологічних центрів (ПДГС України), захворюваність на НХЛ в різних регіонах України свідчить про дещо вищі цифри для РЗ областей ($4,64 \pm 0,31$) у порівнянні з по-

Рис. 12. Показники захворюваності на НХЛ у мешканців різних областей України (а); показники захворюваності на НХЛ у чоловіків (б) і жінок (в) з різних областей України (проаналізовано дані НКР України)

казниками УЧ областей ($3,86 \pm 0,26$) і в середньому по Україні ($3,25 \pm 0,18$) [21–27]. Відмічено достовірну різницю в рівні захворюваності на НХЛ між РЗ і УЧ областями України (табл. 5).

Кількість РЗ областей, де захворюваність на НХЛ значно перевищувала середні показники по Україні, є більшою, і включає Житомирську, Київську, Чернігівську, Хмельницьку, Черкаську і Волинську області. Серед УЧ областей захворюваність на НХЛ у Дніпропетровській, Львівській і Харківській областях була достовірно вищою, ніж по Україні.

Показники захворюваності на НХЛ в різних областях України (2010–2016 рр.) [21–27]

РЗ області	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
Житомирська	2,79	3,98	4,11	3,98	4,22	4,93	3,48	5,36±0,28*
Київська	1,40	3,48	3,08	3,48	3,98	3,34	0*	5,67±1,07*
Чернігівська	3,09	6,62	4,99	6,62	4,15	4,08	4,93	6,35±0,55*
Рівненська	1,37	1,72	1,08	1,72	2,72	2,72	2,94	2,45±0,32
Хмельницька	2,83	3,28	4,28	3,28	4,51	3,68	3,71	6,29±0,54*
Черкаська	5,09	5,31	5,35	5,31	5,72	0,00	5,56	7,88±0,36*
Чернівецька	0,00	0,00	1,20	0,00	0,28	0,00	0,00	0**
Вінницька	0,30	0,29	0,87	0,29	1,06	0,69	0,69	0,6±0,12
Сумська	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0**
Волинська	2,03	3,92	3,57	3,92	2,49	3,12	2,37	4,45±0,33*
Івано-Франківська	1,67	1,57	2,00	1,57	2,91	2,46	2,09	3,14±0,35
Тернопільська	0,00	0,00	0,44	0,00	0,23	0,46	0,58	0**
Сумарне значення								4,64±0,31
УЧ області	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	M±m
АР Крим	2,81	4,17	7,30	4,17	в/д	в/д	в/д	5,41±1,02*
Дніпропетровська	1,97	2,78	3,88	2,78	3,45	4,25	4,37	6,73±0,38*
Донецька	1,16	1,26	1,85	1,26	в/д	0,00	0,74	2,91±0,59
Закарпатська	0,08	0,20	0,00	0,20	0*	1,76	0,93	4,26±1,49
Запорізька	0,00	0,60	0,50	0,60	1,41	1,43	1,37	1,56±0,13
Кіровоградська	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0**
Луганська	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	в/д	в/д	0**
Львівська	в/д	3,59	3,65	3,59	4,42	4,42	4,38	4,62±0,21*
Миколаївська	1,14	0,62	1,25	0,62	0,73	1,68	1,69	2,07±0,2
Одеська	2,31	2,13	2,72	2,13	4,18	4,08	3,91	3,68±0,43
Полтавська	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0**
Харківська	2,48	2,96	3,69	2,96	2,61	2,62	3,1	4,38±0,38*
Херсонська	1,24	2,70	3,37	2,70	2,06	2,65	4,4	3,6±0,44
Сумарне значення								3,86±0,26
Україна	2,36	3,43	3,64	3,43	3,25	2,93	3,68	3,25±0,18
Достовірність РЗ до УЧ								1,91 (p<0,01)

Примітка: *p < 0,001 в порівнянні з даними по Україні; **дані відсутні (або подано одиничні, вибіркові дані за роками)

Таким чином, виявлена різниця в показниках захворюваності в загальній групі гострих лейкозів, ГЛЛ і ГМЛ, ХМЛ і ХЛЛ, НХЛ і ММ у дорослих хворих України. Зроблено надзвичайно важливий акцент на окремому аналізі показників захворюваності на різні форми онкогематологічних захворювань у дорослих хворих з урахуванням умовного поділу областей України на РЗ і УЧ. Це обґрунтовує доцільність проведення такого роду досліджень, які передбачають окремий аналіз і показників захворюваності, і загальної структури онкогематологічних захворювань у населення України з урахуванням рівня радіаційного забруднення областей проживання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Nagasaki symposium: radiation and human health, proposal from Nagasaki. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 1996. 286 p.
2. Lukavetsky LM. Incidence of leukemia and lymphoma in contaminated and uncontaminated areas as a result of the Chernobyl accident. Ph D dis. Kyiv, 1999. 19 p.
3. Fedorenko Z, Michailovich Yu., Goulak L., et al. Cancer in Ukraine 1998. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2000. 109 p. (in Ukrainian)
4. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 1998–2000. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2001. 117 p. (in Ukrainian)
5. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2000–2001. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2002. 73 p. (in Ukrainian)
6. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2001–2002. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2003. 72 p. (in Ukrainian)
7. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2002–2003. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2004. 94 p. (in Ukrainian)
8. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2003–2004. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2005. 97 p. (in Ukrainian)
9. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2004–2005. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2006. 96 p. (in Ukrainian)
10. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2005–2006. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2007. 94 p. (in Ukrainian)
11. Fedorenko Z, Goulak L, Goroch E, et al. Cancer in Ukraine 2006–2007. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2008. 99 p. (in Ukrainian)
12. Fedorenko Z, Gaisenko A, Goulak L, et al. Cancer in Ukraine 2007–2008. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2009. 10. 104 p. (in Ukrainian)
13. Fedorenko Z, Gaisenko A, Goulak L, et al. Cancer in Ukraine 2008–2009. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2010. 11. 111 p. (in Ukrainian)
14. Fedorenko Z, Gaisenko A, Goulak L, et al. Cancer in Ukraine 2009–2010. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2011. 12. 117 p. (in Ukrainian)

15. Fedorenko Z, Gaisenko A, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2010–2011. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2012. 13. 124 p. (in Ukrainian)
16. Fedorenko Z, Mikhailovich Yu, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2011–2012. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2013. 14. 120 p. (in Ukrainian)
17. Fedorenko Z, Mikhailovich Yu, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2012–2013. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2014. 15. 124 p. (in Ukrainian)
18. Fedorenko Z, Mikhailovich Yu, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2013–2014. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2015. 16. 106 p. (in Ukrainian)
19. Fedorenko Z, Mikhailovich Yu, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2014–2015. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2016. 17. 144 p. (in Ukrainian)
20. Fedorenko Z, Mikhailovich Yu, Goulak L, *et al.* Cancer in Ukraine 2015–2016. Incidence, mortality, activities of oncological service. Bull National Cancer Registry of Ukraine. Kyiv, 2017. 18. 130 p. (in Ukrainian)
21. Novak LV, Maslyak ZV, Tsyapka OM, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2010. Lviv: 36 p. (in Ukrainian)
22. Novak LV, Maslyak ZV, Tsyapka OM, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2011. Lviv: 36 p. (in Ukrainian)
23. Novak LV, Maslyak ZV, Tsyapka OM, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2012. Lviv: 34 p. (in Ukrainian)
24. Novak LV, Maslyak ZV, Bougerac NF, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2013. Lviv: 43 p. (in Ukrainian)
25. Novak LV, Maslyak ZV, Bougerac NF, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2014. Lviv: 44 p. (in Ukrainian)
26. Novak LV, Maslyak ZV, Voytsits'kyi YuV, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2015. Lviv: 44 p. (in Ukrainian)
27. Novak LV, Maslyak ZV, Klimenko SV, *et al.* Indicators of activity of the hematological service of Ukraine in 2016. Lviv: 44 p. (in Ukrainian)
28. 25 years of the Chernobyl disaster. Future Outlook. National Report of Ukraine. Kyiv: KIM. 2011. 356 p. (in Ukrainian)
29. Ionizing radiation and oncohematological diseases. *Chekhun VF, Gluzman DF (eds.)*. Kyiv: DIA, 2016. 284 p. (in Ukrainian)
30. Gluzman DF, Sklyarenko LM, Koval SV, *et al.* Myelodysplastic syndromes in Chernobyl clean-up workers. Ann Hematol 2015; **94** (10): 1639–43. doi: 10.1007/s00277-015-2441-9.
31. Gluzman DF, Sklyarenko LM, Koval SV, *et al.* Modern classification and diagnosis of myelodysplastic syndromes. Scientific and methodological manual. Kyiv: NPP Interservice LLC, 2018. 144 p. (in Russian)

32. Zavelevich MP, Sklyarenko LM, Ivanovskaya TS, *et al.* Myelodysplastic syndromes in structure of oncohematological diseases, problems of diagnosis, recording and registration. Oncology 2018; **20** (2): 130–7. (in Ukrainian)

THE STUDY ON THE DYNAMICS OF ONCOGEMATOLOGICAL DISEASES IN THE ADULT POPULATION OF UKRAINE IN THE REMOTE PERIOD AFTER THE CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT

S.V. Koval¹, N.K. Rodionova², D.F. Gluzman¹

¹R.E. Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine,

²Institute for Nuclear Research, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Summary. The information on morbidity of certain forms of cancer (hemoblastosis) in the adult population of Ukraine during the post-Chernobyl period was systematized and analyzed based on the data of the annual bulletins of the National Cancer Registry of Ukraine and the digests “Indicators of the Hematological Service of Ukraine” (IHS of Ukraine) published by the State Institute of Blood Pathology and Transfusion Medicine, National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Considerable emphasis is placed on the analysis of morbidity not only taking into account the patients’ sex but also their places of residence based on the division of Ukraine regions into radioactively contaminated and conditionally clean. This allows approximately estimate the possible impact of small doses of ionizing radiation on the overall dynamics of hemoblastosis incidences in the long term after the Chernobyl accident.

Key words: oncohematological diseases, radioactively contaminated areas, conditionally clean areas, post-Chernobyl period.

Адреса для листування:

Коваль С.В.

Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України

03022, Київ, вул. Васильківська, 45

E-mail: vals@onconet.kiev.ua

Одержано: 11.01.2022