DOI: 10.32471/oncology.2663-7928.t-22-3-2020-g.9013

С.В. Коваль

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

Ключові слова: *ровесники аварії, онкогематологічні захворювання, мієлопроліферативні новоутворення, гострий лейкоз.*

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ДЕЯКИХ ОНКОГЕМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У РОВЕСНИКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС

Мета: *аналіз частки хронічних захворювань мієлоїдної природи і гострого лейкозу в осіб — ровесників аварії на ЧАЕС і порівняння отриманих даних із частотою відповідних форм онкогематопатології у групі пацієнтів умовного контролю, сформованій з урахуванням віку на момент дослідження.* ***Об'єкт і методи:*** *аналіз хронічних захворювань мієлоїдної природи і гострого лейкозу (ГЛ) проводили у двох групах хворих різної статі. До критичної групи віднесено хворих, яким на момент аварії було 0–4 роки, спостереження цієї групи проводили з 1996 р. по 2015 р. включно. До контрольної групи (умовного контролю) були включені як хворі, народжені до аварії і яким на момент інциденту було трохи більше 4 років, так і народжені через кілька років після аварії. Досліджували мазки периферичної крові та кісткового мозку; використано цитоморфологічні, цитохімічні та імунофенотипові методи дослідження.* ***Результати:*** *серед усіх форм захворювань мієлоїдної природи у осіб — ровесників аварії відзначали зростання частки мієлодиспластичного синдрому (МДС), що може бути першою ознакою віддалених ефектів дії іонізуючої радіації. Визначено, що протягом першої п'ятирічки наших досліджень (1996–2000) у критичній групі у пацієнтів з ГЛ (як чоловічої, так і жіночої статі) значно переважав гострий лімфобластний лейкоз порівняно з гострим мієлоїдним лейкозом, що пояснюється розподілом форм ГЛ у цей часово-віковий період (особам — ровесникам аварії було 10–18 років). Протягом наступних п'ятирічок (2001–2005, 2006–2010, 2011–2015) у жінок виявлене значне переважання гострого мієлоїдного лейкозу. У чоловіків розподіл форм ГЛ є дещо іншим — частка гострого лімфобластного лейкозу була більшою протягом усього періоду дослідження і не набагато поступалася частці гострого мієлоїдного лейкозу у 2011–2015 рр. Подібні тенденції виявлено і у відповідних контрольних групах хворих різної статі.* ***Висновки:*** *аналіз структури хронічних захворювань мієлоїдної природи і ГЛ у ровесників аварії, враховуючи дані внутрішньолабораторних досліджень цих нозологічних форм в цілому у хворих України, що виявили перевагу в загальній структурі онкогематопатології у чоловіків лімфопроліферативних захворювань, а в структурі онкогематопатології у жінок — збільшену частку мієлопроліферативних новоутворень, опосередковано може свідчити про можливість залучення різних гістогенетичних і молекулярно-генетичних механізмів до розвитку онкогематологічних захворювань у осіб різної статі в післячорнобильський період.*

Підвищений ризик виникнення онкогематологічних захворювань (гемобластозів) загалом і лейкемій, зокрема, є одним із найважливіших віддалених наслідків дії іонізуючого випромінювання внаслідок аварії на ЧАЕС. Водночас причинно-наслідковий зв'язок різних форм гемобластозів з опроміненням залишається нез'ясованим. Це може бути пов'язано як із різними клітинами-мішенями, які трансформуються внаслідок дії іонізуючого випромінювання, механізмами онко- і лейкозогенезу, так і складністю відповідного дозиметричного супроводу.

Можливість виникнення різних форм гострого і хронічного лейкозу має стохастичний характер і значною мірою зумовлена видом радіації, потужністю та величиною поглинутої дози при одноразовій або тривалій дії, розподілом радіонуклідів у кістковому мозку. Важливими факторами радіочутливості є стать та вік постраждалих на момент опромінення.

Різниця в інтенсивності й тривалості впливу радіаційного чинника на населення різних статево-вікових груп після ядерних точкових бомбардувань в Японії (1945 р.), досвід ряду країн Європи, США і Росії (1950–1999 рр.) з подолання негативного впливу радіаційного опромінення на населення після інцидентів на підприємствах із виробництва ядерного палива і в результаті випробувань ядерної зброї не дають пов-

них і достовірних даних для довгострокового аналізу можливих наслідків радіаційного впливу в результаті найбільш масштабної техногенної катастрофи — аварії на ЧАЕС в 1986 р. При дослідженні захворюваності на гемобластози в японській когорті були визначені певні піки виникнення гострого і хронічного лейкозу (гострого лімфобластного лейкозу і хронічного мієлолейкозу), а повноцінні, підтверджені статистикою дані щодо захворюваності на певні форми лейкозів та інших форм онкогематологічних захворювань у хворих України в післячорнобильський період — надзвичайно обмежені. Складність в отриманні й аналізі цих даних, певною мірою, зумовлена недообліком хворих, статистичними похибками, відсутністю масштабних епідеміологічних досліджень у статево-вікових групах онкогематологічних хворих у післячорнобильський період.

Після аварії на ЧАЕС особливу увагу було зосереджено на трьох найбільш постраждалих групах — ліквідатори, евакуйовані з місць із високим рівнем радіаційного забруднення і жителі радіаційно забруднених територій. Саме у них проводили дослідження захворюваності та поширеності різного типу захворювань, включаючи й онкогематологічні [1–4]. Дослідження і аналіз деяких форм онкогематологічних захворювань у осіб — ровесників аварії на ЧАЕС проводиться вперше.

Результати проведеного багаторічного комплексного спостереження у двох когортах опромінених (у дитячому і підлітковому віці) свідчили про підвищений ризик розвитку гострого лімфобластного лейкозу (ГЛЛ), гострого мієлоїдного лейкозу (ГМЛ) і мієлодиспластичного синдрому (МДС) при середній кумулятивній дозі на червоний (активний) кістковий мозок <100 мЗв (діапазон малих доз). Встановлено, що для ГМЛ і МДС ризики були значно підвищені вже за дози <50 мЗв, а для ГЛЛ — навіть при меншій дозі (<20 мЗв) [5]. Безсумнівно, що особи, які на момент аварії на ЧАЕС перебували в наймолодшій віковій групі (0–4 роки) і дотепер продовжують проживати в різних за ступенем радіаційного забруднення областях України, мають підвищений ризик розвитку онкогематологічної патології загалом та лейкозів зокрема.

Доведений кореляційний зв'язок між впливом іонізуючого випромінювання і ризиком виникнення радіаційно-індукованого гострого і хронічного лейкозу та МДС (передлейкемічних станів) у осіб, які зазнали радіаційного впливу у віці до 15 років або *in utero*, згідно з даними зарубіжних учених [6–7]. Вибіркові, проведені в ранні строки після аварії на ЧАЕС (1996–1999) та ретроспективно дослідження вітчизняних гематологів виявили підвищену частоту розвитку гострого лейкозу (ГЛ) загалом та ГЛЛ, зокрема, у дітей міста Києва і декількох радіаційно забруднених областей України. Ці дані стали передумовою для дослідження загальної структури онкогематологічних захворювань в цілому у хворих України і структури деяких захворювань у групі осіб, які були дітьми на момент аварії на ЧАЕС [8–10].

Мета дослідження — структурний аналіз питомої ваги хронічних захворювань мієлоїдної природи і гострого лейкозу в осіб — ровесників аварії на ЧАЕС і порівняння отриманих даних із частотою відповідних форм онкогематопатології у групі пацієнтів умовного контролю, підібраній з урахуванням віку на момент дослідження.

ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами для дослідження слугували мазки із периферичної крові та кісткового мозку, цитопрепарати типу «висушеної краплі», цитоцентрифужні препарати із суспензії мононуклеарів периферичної крові та/або кісткового мозку пацієнтів із онкогематологічними захворюваннями. У відділі онкогематології Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України з 1996 р. із застосуванням цитоморфологічних та імуноцитохімічних методів проводиться первинна й уточнена ретроспективна діагностика основних форм онкогематологічних захворювань у населення України відповідно до сучасних критеріїв класифікації ВООЗ пухлин кровотворної та лімфоїдної тканин 2016 р. [11, 12], здійснюється аналіз отриманих даних з урахуванням статі й віку хворих, в якому вони зазнали впливу іонізуючого випромінювання. Усі хворі були поінформовані щодо проведення досліджень і надали згоду на використання клінічного матеріалу в наукових цілях.

Аналіз хронічних захворювань мієлоїдної природи і ГЛ проводили у двох групах хворих різної статі. До критичної групи були віднесені хворі, яким на момент аварії було 0–4 роки, за динамічними змінами у структурі захворювань у них проводилося спостереження впродовж всіх після аварійних років (з 1996 р. по 2015 р. включно). До контрольної групи (умовного контролю) були включені як хворі, народжені до аварії, яким на момент інциденту було трохи більше 4 років, так і народжені через кілька років після аварії. Такий підхід дозволив зрівняти діапазон розкиду вікових даних і порівнювати впродовж визначених термінів спостереження «дитячу» вікову групу з дітьми (наприклад упродовж 1996–2000 рр.), а «дорослу» вікову групу — з дорослими.

Аналіз узагальненої групи пацієнтів із мієлопроліферативними новоутвореннями, МДС, хронічним мієлолейкозом (ХМЛ) і ГЛ (ГМЛ і ГЛЛ) здійснений упродовж 10–29 років після аварії на ЧАЕС у п'ятирічні періоди (1996–2000, 2001–2005, 2006–2010, 2011–2015) у 702 осіб критичної групи (377 чоловіків, 325 жінок) і 452 осіб контрольної групи (275 чоловіків, 177 жінок). Відповідно до форми захворювання були виокремлені: 1-ша група — (мієлопроліферативні новоутворення ((МПН), МДС, ХМЛ) і 2-га група (ГЛЛ, ГМЛ) (таблиця).

При аналізі даних всі захворювання 1-ї та 2-ї груп у кожній групі було прийнято за 100%. У 1-й групі враховували відносний вміст у загальній структурі хронічних захворювань мієлоїдної природи

МДС, ХМЛ, інші форми МПН (хронічний мієломоноцитарний лейкоз, есенціальна тромбоцитемія, гіпереозинофільний синдром). Загальна структура 2-ї групи включала ГЛЛ і ГМЛ.

Таблиця

Розподіл осіб — ровесників аварії за групами дослідження і формами захворювань (1996–2015)

Показник	Форма захворювань			Усього
	1-ша група	2-га група		
	МПН, МДС, ХМЛ	ГЛЛ	ГМЛ	
Чоловіки	**97**	**334**	**221**	**652**
Критична група	50	197	130	377
Контрольна група	47	137	91	275
Жінки	**100**	**221**	**181**	**502**
Критична група	61	143	121	325
Контрольна група	39	78	60	177

Статистичну обробку результатів проводили за загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вікова група онкогематологічних хворих, яким на момент аварії на ЧАЕС було 0–4 роки, умовно визначена як критична група щодо впливу радіаційного опромінення. Висока радіочутливість саме в цей віковий період зумовлена продовженням процесів перебудови у кровотворній системі: фізіологічним переключенням гемопоезу з лімфоїдного на мієлоїдний тип, міграцією стовбурових клітин по органах гемопоезу. Крім того, зазначимо, що діти цієї вікової групи з високою імовірністю зазнали також досить потужного йодного удару в перші дні, тижні та місяці після аварії на ЧАЕС. Відомо, що ізотоп йоду (^{131}I) належить до числа радіонуклідів із порівняно коротким періодом напіврозпаду (8 діб) і водночас — із більшим періодом біологічного напіввиведення (до 120 діб), тому навіть незначна його кількість, що відклалася в щитоподібній залозі, могла викликати її істотне ураження, включаючи навіть лімфоцитарний тиреоїдит — патологію, наявність якої може суттєво підвищити ризик виникнення лімфо- та мієлопроліферативних захворювань, тобто ураження щитоподібної залози в ранньому віці могло модифікувати відповідь системи кровотворення в дорослому віці. Крім того, анатомічну близькість щитоподібної залози і тимусу (як одного з основних органів імуно- та лімфопоезу) теж слід враховувати при оцінці загальної радіаційнозумовленої онкопатології у дітей у післячорнобильський період.

Зазначимо, що захворюваність на мієлопроліферативні новоутворення, МДС, ХМЛ і ГЛ має певну вікову залежність. Захворювання 1-ї групи частіше виявляють у дорослих. У дитячій віковій групі діагностуються переважно ГЛ, а серед них — ГЛЛ. У наших дослідженнях пацієнти, у яких захворювання були діагностовані впродовж 1996–2000 рр., ще відносилися до групи дітей, у подальші терміни дослідження вони вже формували групу дорослих хворих [13].

За даними аналізу структури хронічних захворювань мієлоїдної природи (рис. 1, 2) виявили значне переважання МПН у хворих критичної групи у дитячому віці (1996–2000) як серед дівчат, так і серед хлопчиків.

У подальші 5-річки у чоловіків критичної групи і контрольної групи суттєва різниця в питомій вазі захворювань 1-ї групи не відзначена. Серед жінок критичної групи в усіх дослідженнях п'ятирічки частка МПН у структурі хронічних захворювань мієлоїдної природи була у 2–3 рази більша порівняно з контрольною групою.

Крім того, серед захворювань 1-ї групи в осіб як критичної групи, так і контрольної групи, з роками спостерігалося збільшення питомої ваги МДС (передлейкемічних станів), особливо помітне в осіб жіночої статі (див. рис. 1–2).

Значна різниця в питомій вазі ХМЛ у структурі хронічних захворювань мієлоїдної природи в осіб критичної групи і контрольної групи не відзначена. Дані у жінок контрольної групи за 2001–2005 рр., очевидно, слід віднести до випадкової вибірки.

Дослідження структури ГЛ у осіб — ровесників аварії (1996–2015) виявило, що серед обстежених хворих кількість випадків ГЛЛ і ГМЛ у чоловіків і жінок критичної групи впродовж усього післячорнобильського періоду була більшою, ніж у хворих контрольної групи з тими ж нозологічними формами захворювань (див. таблицю).

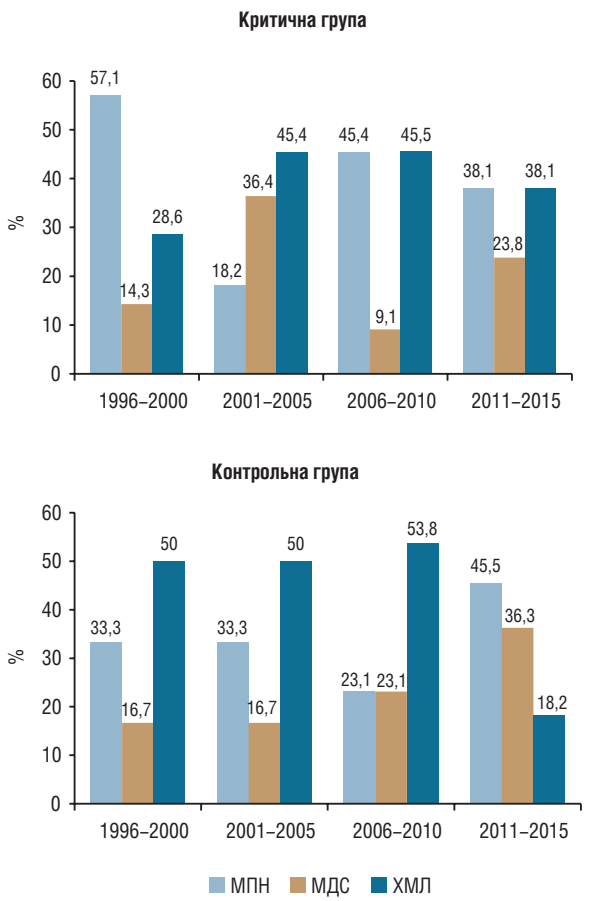

Рис. 1. Розподіл захворювань 1-ї групи в осіб чоловічої статі критичної групи та контрольної групи

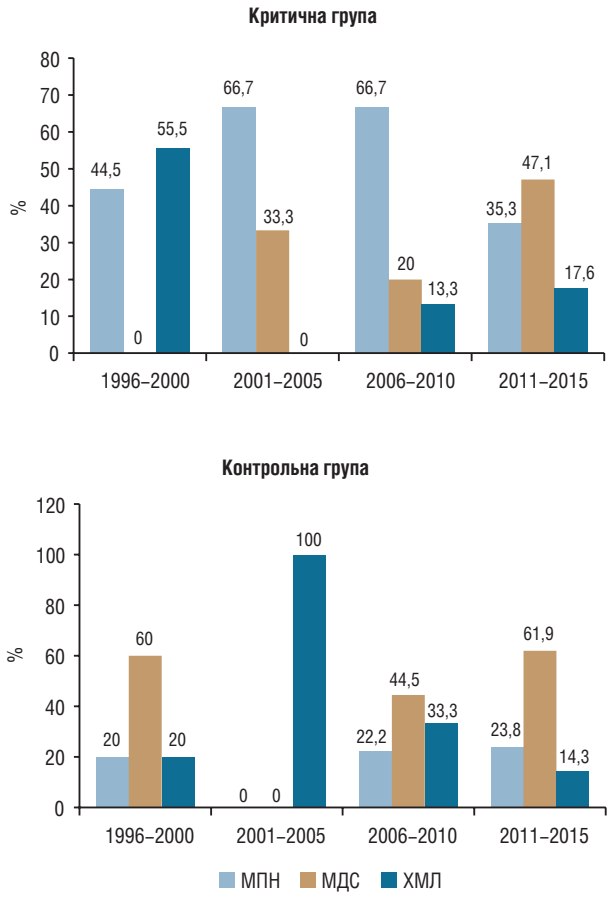

Рис. 2. Розподіл захворювань 1-ї групи в осіб жіночої статі критичної групи та контрольної групи

При дослідженні особливостей розподілу ГЛЛ та ГМЛ у хворих критичної групи та контрольної групи визначено суттєву різницю у співвідношенні даних форм лейкозів в окремі п'ятирічки як у чоловіків, так і жінок (рис. 3, 4). Через 10–15 років після аварії (1996–2000) у хворих як чоловічої, так і жіночої статі, серед ГЛ превалювали ГЛЛ (приблизно у співвідношенні 2:1 порівняно з ГМЛ), що є типовим для дитячої вікової групи.

У подальшому, по мірі дорослішання, визначали відмінності питомої ваги окремих форм лейкозів у чоловіків та жінок, при тому, що у жінок критичної групи і контрольної групи у молодшому віці починали превалювати ГМЛ. Слід зазначити, що нами підтверджена не лише статева різниця, але й встановлені відмінності у хворих двох досліджуваних груп. Так, у осіб критичної групи вже в наступній п'ятирічці (2001–2005) відзначався приріст частки ГМЛ (ГМЛ/ГЛЛ = 1:1,5), в той час як у контрольній групі співвідношення між цими формами ГЛ порівняно з попереднім терміном дослідження залишалося на тому самому рівні. Але переважання частки ГМЛ у структурі ГЛ у хворих критичної групи спостерігалося пізніше (у 2011–2015 рр. порівняно з 2006–2010 рр. у контрольній групі). Не виключено, що це може бути пов'язаним з ендокринним дисбалансом у разі опромінення осіб у наймолодшому віці та *in utero*.

Тобто серед форм ГЛ у осіб чоловічої та жіночої статі (див. рис. 3, 4), що належали до критичної групи, впродовж 1996–2000 рр. ГЛЛ значно переважали над ГМЛ, що пояснюється закономірним розподілом форм ГЛ у цей часово-віковий період (ровесникам аварії на ЧАЕС двох досліджених груп у цей період було від 10 до 18 років). У чоловіків критичної групи частка ГЛЛ значно переважала над ГМЛ протягом майже всього періоду спостереження, і лише в останню з досліджених п'ятирічок (2011–2015) виявлене незначне збільшення у структурі ГЛ частки ГМЛ. У контрольній групі збільшення частки ГМЛ у структурі ГЛ спостерігалося раніше (2006–2010), і тільки в останню з досліджених п'ятирічок (2011–2015) відзначене несуттєве переважання ГМЛ над ГЛЛ у структурі ГЛ (до 51,6%) (див. рис. 3).

Збільшення частки ГМЛ з 2001–2005 рр. у жінок критичної групи подібне до того, що відзначали у відповідній контрольній групі, тобто переважання частки ГМЛ над ГЛЛ у структурі ГЛ відзначали в осіб жіночої статі практично в одному й тому самому віці (див. рис. 4). Частка ГМЛ у жінок критичної групи з наступної п'ятирічки (2006–2010) була практично на 20,0% більшою порівняно з контрольною групою.

Отже, аналіз питомої ваги форм ГЛ (ГЛЛ і ГМЛ) у двох групах дослідження (критичної групи і контрольної групи) виявив більшу частку ГЛЛ у структурі ГЛ у віковій групі дітей і підлітків протягом 1996–2000 рр. (незалежно від статі), але різний розподіл форм ГЛЛ і ГМЛ у структурі ГЛ у чоловіків і жінок, починаючи з 2001 р.

Результати досліджень свідчать, що у чоловіків критичної групи впродовж 1996–2010 рр. у структурі гострого лейкозу переважав ГЛЛ, і тільки в останню із досліджених п'ятирічок відзначене збільшення частки ГМЛ. Чітка тенденція до значного переважання у структурі ГЛ ГМЛ простежується у жінок як критичної групи, так і контрольної групи, починаючи вже з другої дослідженої після чорнобильської п'ятирічки.

Виявлені зміни у структурі ГЛ, а саме — більша частка ГЛЛ у хлопчиків двох груп порівняння (згодом у чоловіків) і значне переважання ГМЛ у дівчат (згодом жінок) — свідчать не стільки про більш-менш очікувану різницю у структурі ГЛ в дитячій (1996–2000) і дорослій (2001–2015) вікових групах, скільки про різницю у структурі ГЛ у хворих двох гендерних груп, що є надзвичайно важливим результатом дослідження.

Більша частка ГЛЛ, ініційованих трансформацією оліголінійної клітини — попередниці лімфопоезу або навіть мультипотентної клітини — попередниці гемопоезу, в загальній структурі ГЛ у чоловіків може зумовлювати виявлену нами раніше тенденцію до росту в загальній структурі онкогематопатології у чоловіків питомої ваги захворювань лімфопроліферативної природи, наприклад В-клітинного хронічного

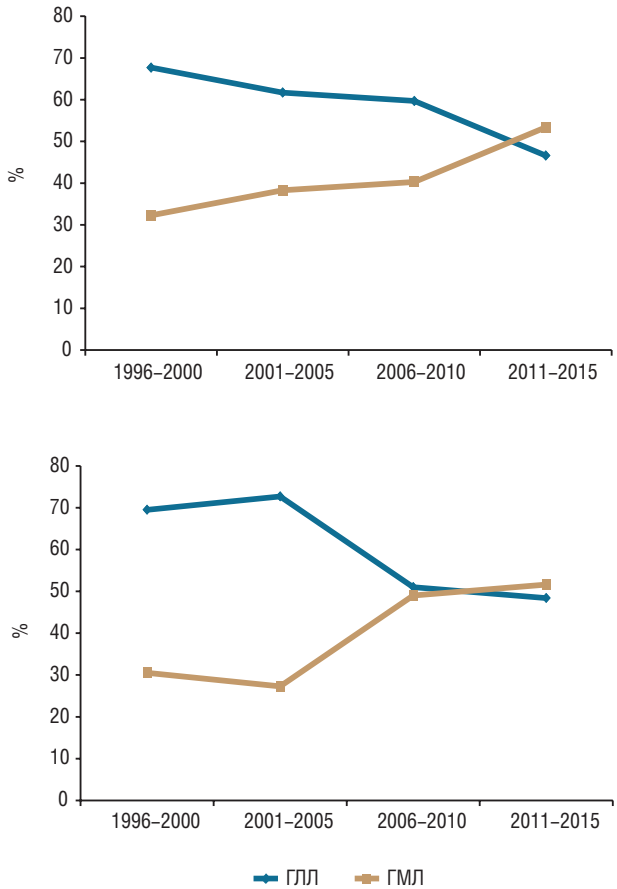

Рис. 3. Співвідношення між ГЛЛ і ГМЛ у осіб чоловічої статі критичної групи та контрольної групи

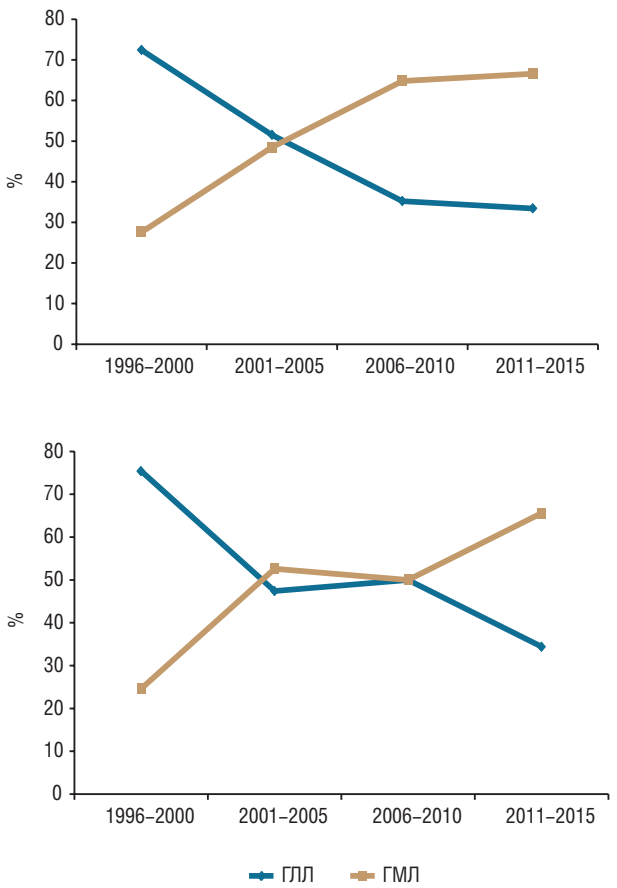

Рис. 4. Співвідношення між ГЛЛ і ГМЛ у осіб жіночої статі критичної групи та контрольної групи

лімфолейкозу і неходжкінських злоякісних лімфом. Ці форми захворювань все частіше діагностуються нами у чоловіків молодого і середнього віку (а це за віковою групою — ровесники аварії на ЧАЕС), частіше — у мешканців радіаційно забруднених областей України. Розвиток новоутворень лімфоїдної природи в цих групах може бути спричинений як дією радіаційного чинника на кістково-мозкове кровотворення, так і ураженням, наприклад щитоподібної залози у дитячому і підлітковому віці [13].

Збільшення частки МДС у загальній структурі хронічних захворювань мієлоїдної природи у осіб — ровесників аварії на ЧАЕС може свідчити про вірогідну трансформацію оліголінійних клітин — попередників мієлопоезу внаслідок дії відстроченого у часі фактора радіаційного онкогенезу. Підвищення захворюваності на МДС у дорослих (які були дітьми на момент аварії на ЧАЕС), а особливо прискорена трансформація МДС в ГЛ, за даними науковців Республіки Білорусь, може виявитися першою ознакою радіаційно-індукованого лейкозогенезу [1]. Виявлене нами збільшення частки МДС у структурі захворювань мієлоїдної природи у жінок — ровесниць аварії в післячорнобильський період певним чином узгоджується зі збільшенням саме в цій гендерній групі частки ГМЛ у структурі ГЛ, оскільки МДС, як відомо, може бути гістогенетичним підґрунтям для розвитку ГМЛ.

Отже, аналіз хронічних захворювань мієлоїдної природи і ГЛ у досліджених групах осіб — ровесників аварії, враховуючи дані внутрішньолабораторного аналізу цих форм в цілому у хворих України, що виявили переважання в загальній структурі онкогематопатології у чоловіків гострих і хронічних лімфопроліферативних захворювань, а в структурі онкогематопатології у жінок — збільшену частку мієлопроліферативних новоутворень, опосередковано може свідчити про можливість залучення різних гістогенетичних і молекулярно-генетичних механізмів до розвитку онкогематологічних захворювань у осіб різної статі в післячорнобильський період.

Автор висловлює подяку старшому науковому співробітнику кандидату медичних наук Н.К. Родіоновій (Інститут ядерних досліджень НАН України) за допомогу в проведенні досліджень і обговоренні отриманих результатів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз структури хронічних захворювань мієлоїдної природи демонструє переважання частки МПН у хворих критичної групи у дитячому віці (1996–2000) як серед дівчат, так і серед хлопчиків; серед основних форм захворювань мієлоїдної при-

роди в осіб як критичної групи, так і контрольної групи, з роками спостерігалося збільшення частки МДС.

2. У структурі ГЛ у чоловіків критичної групи впродовж 1996–2010 рр. переважали ГЛЛ, і тільки в останню із досліджених п'ятирічок відзначене збільшення частки ГМЛ; у жінок критичної групи і контрольної групи виявлена тенденція до значного переважання ГМЛ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Chernobyl accident: consequences and their overcoming: National report / Ministry of Emergency Situations, NAS of Belarus; *Konopli EF, Rolevich IV* (ed.) Baranovichi: Ukrupn. Typ, 1998. 102 p. (in Russian).

2. 20 years of the Chernobyl disaster. Looking into the future: National report of Ukraine. Kyiv: Atika, 2006. 232 p. (in Russian).

3. 25 years of the Chernobyl disaster. Future Outlook. National Report of Ukraine. Kyiv: KIM. 2011. 356 p. (in Ukrainian).

4. **Bazyka DA, *et al.*** Thirty years of the Chornobyl catastrophe: radio and medical heritage: The national prediction of Ukraine. Kyiv: 2016. 177 p. (in Ukrainian).

5. **Little MP, Phil D, Wakeford R, *et al*.** Leukaemia and myeloid malignancy among prospectively analysed cohorts of persons exposed to low doses (<100 mSv) of ionising radiation at ages under 21 years. Lancet Haematol 2018; **5** (8): e346–58.

6. **Tomonaga M, Matsuo T, Preston D, Bennett D.** Leukemia and myelodysplastic syndrome in atomic bomb survivors: a special aspect for childhood. Hematol transfusiol 1995; **40** (2): 30–1 (in Russian).

7. **Aul C, Gatterman N, Scheider W**. Epidemiologic and etiologic aspect of myelodysplastic syndromes. Leuk Lymphoma 1995; **16** (3–4): 247–62.

8. **Drozdova VD, Moroz GI, Kireyeva SS, *et al.*** Descriptive epidemiology of leukemias in children in Ukraine affected by the Chernobyl accident. Expert oncol 1996; **18** (2): 128–31 (in Russian).

9. **Moroz GI, Drozdova VD, Kireyeva SS.** Leukemia in children of Kiev after the disaster at the Chernobyl nuclear power plant. Expert oncol 1999; **21** (2): 157–59 (in Russian).

10. **Liubarets TF, Shibata Y, Saenko VA, *et al.*** Childhood leukemia in Ukraine after the Chornobyl accident. Radiat Environ Biophys 2019; **58**: 553–62.

11. **Swerdlow SH., Campo E., Pileri SA, *et al.*** The 2016 revision of the World Health Organization classification of lymphoid neoplasms. Blood 2016; **127** (20): 2375–90.

12. **Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, *et al*.** The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. Blood 2016; **127** (20): 2391–405.

13. Ionizing radiation and hematological malignancies. *Chekhun VF, Gluzman DF* (eds) Kyiv.: DIA, 2016. 284 p. (in Russian).

INVESTIGATION INTO THE STRUCTURE OF SOME ONCOHEMATOLOGICAL DISEASES IN INDIVIDUALS CONTEMPORARY WITH THE CHERNOBYL ACCIDENT

S.V. Koval

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

Summary. ***Objective:*** *to analyze proportions of myeloproliferative diseases and acute leukemia (AL) in individuals born around the time of the Chernobyl accident and to compare it with the corresponding data of age-matched control group.* ***Object and methods:*** *analysis of chronic myeloproliferative diseases and acute leukemia (AL) was performed in two groups of patients of different sexes. The Critical Group was formed of the patients who were 0–4 years old at the time of the accident; the group was under follow-up from 1996 to 2015 including. The Control Group (conditional control) included both patients born before the accident and who were just over 4 years at the time of the accident, and those born a few years after the accident. Applying cytomorphological, cytochemical and immunophenotypic methods, smears of peripheral blood and bone marrow were analyzed.* ***Results:*** *in patients contemporary with the accident, among all types of myeloid neoplasms, the frequency of myelodysplastic syndromes (which may be the first signs of ionizing radiation long-term effects) increased. During the first five-year follow-up period (1996–2000) in the Critical group, acute lymphoblastic leukemia (ALL) significantly outnumbered acute myeloid leukemia (AML) among the types of AL in males and females. This can be attributed to the distribution of AL types in this time-age period (contemporary with the accident patients were from 10 to 18 years old). Over the next five five-year follow-up periods (2001–2005, 2006–2010, 2011–2015), a significant predominance of AML in female patients was observed. The distribution of AL types in males is somewhat different: the fraction of ALL was higher throughout the study period and only slightly smaller than that of AML in 2011–2015. Similar trends were found in the corresponding Control groups of patients of different sexes.* ***Conclusions:*** *analysis of the distribution of the main types of myeloproliferative diseases and acute leukemia in the groups of patients contemporary with the accident (taking into account the data of intra-laboratory analysis of these nosological forms in general in patients of Ukraine who showed a predominance of acute and chronic lymphoproliferative diseases in general structure of male oncohematopathology, and an increase in myeloproliferative neoplasms fraction among female oncohematopathology diseases) may indirectly point to the possibility of involving different histogenetic and molecular-genetic mechanisms in the development of oncohematological diseases in patients of different sexes in the post-Chernobyl period.*

Key Words: individuals contemporary with the Chernobyl accident, oncohematological diseases, myeloproliferative neoplasms, acute leukemia.

Адреса для листування:
Коваль С.В.
Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, вул. Васильківська, 45, Київ, 03022
E-mail: vals@onconet.kiev.ua

Одержано: 25.08.2020