УДК 616-006.44(477.46)
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.3\(17\).2021.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.3(17).2021.03)

ОСОБЛИВОСТІ КУМУЛЯТИВНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ЛІМФОМИ В РІЗНИХ РЕГІОНАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. В. Парамонов¹, І. С. Дягіль²

¹ Комунальне некомерційне підприємство «Черкаський обласний онкологічний диспансер Черкаської обласної ради», м. Черкаси, Україна

² Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України», м. Київ, Україна

Резюме

Мета – порівняння кумулятивної захворюваності на лімфому Ходжкіна та неходжкінські лімфоми між умовно чистим та забрудненими регіонами Черкаської області в 2001, 2014 році.

Матеріали та методи. Захворюваність на лімфому Ходжкіна та неходжкінські лімфоми на умовно чистому, радіоактивному, хімічному та радіоактивно- і хімічно забрудненому регіонах Черкащини із розрахунку на 100 тис. населення за даними Всеукраїнського перепису проведеного в 2001 році, та опублікованої інформації Державної статистичної служби України в 2014 році.

Результати. За результатами нашого дослідження, у 2001 році на хімічно забруднених територіях Черкаської області спостерігалось збільшення захворюваності виключно на дифузну В-крупноклітинну лімфому в 3,781 рази ($p = 0,043$), порівняно з умовно чистими районами (1,076; 0,022-2,130 проти 4,070; 0,082-8,058 на 100 тис. населення, відповідно). На хімічно контамінованій території у 2014 році також виявлено в 3,314 рази ($p = 0,035$) вищий рівень кумулятивної захворюваності на лімфоми неуточненого типу (1,793; 0,358-3,228 проти 5,945; 0,734-11,156 на 100 тис. населення, відповідно) у порівнянні з чистими районами Черкащини.

Висновки. Таким чином, результати нашого дослідження показали, що у 2001 році проживання на хімічно забрудненій території збільшувало зростання кумулятивної захворюваності на дифузну В-крупноклітинну лімфому, а у 2014 році – на лімфоми неуточненого типу.

Ключові слова: Кумулятивна захворюваність, лімфома Ходжкіна та неходжкінські лімфоми, забрудненість радіоактивними та хімічними чинниками, Черкаська область.

ВСТУП

Із кожним роком у світі зростає захворюваність на новоутворення кровотворної та лімфоїдної тканини. Так, захворюваність на всю онкологічну патологію за 25 років збільшилась приблизно на 25%, а на неходжкінські лімфоми – більше ніж на 80%. Пояснення означеній тенденції наймовірніше полягає, в першу чергу, у збільшенні частки неходжкінських лімфом, що асоційовані з факторами зовнішнього середовища, а також покращенням діагностування неоплазій лімфоїдної тканини [1].

Згідно інформації наведеній у більшості досліджень, в розвитку новоутворень, в тому числі і лімфоїдної тканини, значну роль відіграють хімічні та біотехнологічні фактори навколишнього середовища [2-5], одним з яких є іонізуюча радіація (ІР) [6-7].

Так, відповідно до одного з найбільш масштабних епідеміологічних досліджень, проведеного Preston D. L. та співавт. щодо захворюваності на гематологічні неоплазії серед 93696 осіб, які постраждали внаслідок атомного бомбардування, де було доведено підвищений ризик розвитку лімфоми серед чоловіків [8]. В той же час за умови сумарної дози опромінення в діапазоні 7-22 Гр, отриманого жінками з приводу лікування раку грудної залози, збільшується ймовірність розвитку лейкемій або лімфом з їх маніфестацією через 8 років [9].

Відомо, що до хімічних сполук із потужним впливом на підвищення ризику розвитку лейкемій та лімфом відносять промислові розчинники і гербіциди. За даними дослідження в когорті 1388 хворих на лімфопроліферативні неоплазії та 1718 добровольців без гематологічної патології, визначено, що хронічний

контакт осіб із промисловими розчинниками і гербіцидами сприяє зростанню частоти неходжкінських лімфом та множинної мієломи [10].

Подібний результат отримано в аналізі, проведеному R. Wang та співавторів, за допомогою якого підтверджено, що хронічний контакт з середніми дозами промислових органічних розчинників збільшує ризик виникнення неходжкінських лімфом у жінок [11].

Відомим фактором, що асоціюється з виникненням лейкозів в певних групах осіб є прямий або опосередкований контакт з носіями вірусів, що історично можуть проживають на певних територіях, із подальшим інфікуванням збудником та його персистенцією. Зокрема пролейкемогенний вплив виявлено у Т-лімфопроліферативного вірусу людини 1 та 2 типу, вірусу Епштейна-Барра, герпесвірусу 8 типу, гепатиту С та інш. [12–17].

Серед областей України, Черкаська належить до регіонів з розвинутим сектором хімічного і сільськогосподарським виробництва, а також високим природнім радіаційним фоном, що може сприяти розвитку певних типів гематологічних неоплазій.

Отже, зважаючи на особливості гетерогенної контамінації внаслідок діяльності промисловості в Черкаській області, дослідження комплексного онкогенного впливу факторів навколишнього середовища щодо розвитку лімфом різного типу є своєчасним та актуальним.

Мета: порівняти кумулятивну захворюваність на лімфому Ходжкіна та неходжкінські лімфоми між умовно чистим та забрудненими районами Черкаської області за період 2001 та 2014 роки.

Матеріали та методи. Захворюваність на лімфому Ходжкіна та неходжкінські лімфоми на умовно чистому, радіоактивному, хімічному та радіоактивно- і хімічно забрудненому регіонах Черкащини із розрахунку на 100 тис. населення за даними Всеукраїнського перепису проведеного в 2001 році, та опублікованої інформації Державної статистичної служби України в 2014 році.

Аналіз документації Державної програми щодо оцінки радіаційного забруднення України, дозиметричної паспортизації Черкаської області та її населення, дозволив нам віднести 103 населених пункти в тринадцяти районах Черкаської області (Городищенський, Жашківський, Звенигородський, Канівський, Катеринопільський, Корсунь-Шевченківський, Лисянський, Маньківський, Тальновський, Уманський, Христинівський, Черкаський, Шполянський) до радіаційно забруднених територій. Зазначимо, що поміж 103 населених пунктів, 99 належать до 4-ї зони посиленого радіоекологічного контролю зі щільністю забруднення цезієм-137 1–5 Кюрі/км², а 4 – до третьої зони гарантованого добровільного відселення із щільністю забруднення 5–15 Кюрі/км².

До хімічно-забрудненої території віднесено 6 районів: Золотоношський, Чорнобаївський, Городищенський, Звенигородський, Катеринопільський, Уманський. Хімічне забруднення територій оцінювалось за результатами аналітичних довідок санепідслужби (СЕС) області з 1980 по 2014 рр. із заміром концентрації хімічних сполук в 9460 пробах води відкритих водойм. Нормативною базою слугував документ «Гранично допустимі концентрації (ГДК) і орієнтовні допустимі рівні (ОДУ) шкідливих речовин у воді водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування», N 6025-91 від 21.10.91р., де було враховане хімічне забруднення води відкритих водойм ефірами монотіофосфornoї кислоти, ефірами дітіофосфornoї кислоти, γ -ізомером гексахлорциклогексаном.

За даними дозиметричної паспортизації та хімічної контамінації за інформацією СЕС, виділено 4 райони, що мають обидва забруднюючі фактори, це: Городищенський, Звенигородський, Катеринопільський, Уманський.

До умовно чистої зони віднесено 8 районів: Драбівський, м. Ватутіно, Кам'янський, Монастирищенський, м. Сміла, Смілянський, м. Умань, Чигиринський, які включали 11 населених пунктів.

Для зручності репрезентації територій в таблицях, райони розподілено на зону А – умовно чисту, В – радіаційно-забруднену, С – хімічно-забруднену, D – комбіновано забруднену.

Дані щодо абсолютної кількості випадків лімфом отримано з Черкаського обласного онкологічного диспансеру (табл. 1).

Розраховано кумулятивну захворюваність на лімфому Ходжкіна та неходжкінські лімфоми в різних районах Черкаської області за 2001 та 2014 роки.

Показник коефіцієнту кумулятивної захворюваності (ККЗ) визначався як відношення між абсолютною кількістю випадків певних гематологічних неоплазій, що зареєстровані в поточному році, та чисельністю населення визначеної на початок року. Коефіцієнт кумулятивної захворюваності репрезентували в таблицях та текстах з розрахунку на 100 тис. населення з відповідним 95% довірчим інтервалом (ДІ). Значення ККЗ вважали значущим, якщо його показник знаходився в межах 95% ДІ та обидва параметри були позитивними числами. У таблицях 95% ДІ до ККЗ наводили у вигляді $(\pm n)$. Для оцінки наявності різниці між двома ККЗ використовували показник відносного ризику для кумулятивної захворюваності (ВРКЗ), який за суттю є співвідношенням між двома показниками. Статистична значущість показника підтверджували за допомогою критерію χ^2 для чотирьохпольних таблиць з одним ступенем свободи [18].

Таблиця 1

Абсолютна кількість нових випадків лімфом на різних за типом забруднення територіях Черкаської області

Регіон	2001 рік				2014 рік			
	Хвороба Ходжкіна	Фолікулярна лімфома	Дифузна В-крупноклітинна лімфома	Неходжкінська лімфома неуточненого типу	Хвороба Ходжкіна	Фолікулярна лімфома	Дифузна В-крупноклітинна лімфома	Неходжкінська лімфома неуточненого типу
A	14	0	4	4	14	1	9	6
B	3	0	12	4	6	0	10	7
C	2	0	4	1	2	0	5	5
D	2	1	6	2	3	0	4	4

Результати. За нашими результатами в 2001 році значущий показник кумулятивної захворюваності на лімфому Ходжкіна визначено тільки в умовно чи-

стому регіоні, а на дифузну В-крупноклітинну лімфому і неходжкінські лімфоми неуточненого типу – на усіх інших територіях Черкаської області (таб. 2)

Таблиця 2

Коефіцієнт кумулятивної захворюваності на лімфоми, що визначено в різних регіонах Черкаської області в 2001 році із розрахунку на 100 тис. населення

№	Захворювання (код за МКХ-10)	регіон А	регіон В	регіон С	регіон D
	Хвороба Ходжкіна	3,767 ± 1,973*	0,757 ± 0,856	2,035 ± 2,820	1,090 ± 1,511
	Фолікулярна лімфома	0	0	0	0,545 ± 1,068
	Дифузна В-крупноклітинна лімфома	1,076 ± 1,054*	3,029 ± 1,713*	4,070 ± 3,988*	3,271 ± 2,617*
	Неходжкінська лімфома неуточненого типу	1,076 ± 1,054*	1,009 ± 0,989*	1,017 ± 1,993	1,090 ± 1,511

* – значення показника відхилення більше 0, що свідчить про статистичну значущість показнику.

У наступному, із метою порівняння захворюваності на різних за типом забруднення регіонах Черкаської області, нами розраховано показник ВРКЗ із визначенням його значущості. Так, на радіаційно-забрудненому регіоні та території з комбінованою контамінацією Черкащини в 2001 році виявлено тенденцію превалювання захворюваності на дифузну В-крупноклітинну лімфому (ВРКЗ = 2,814, $p = 0,061$ та ВРКЗ = 3,039, $p = 0,070$, відповідно), порівняно з умовно чистою її територією. Зазначимо, що не визначено різниці в захворюваності між чистим та радіаційно-забрудненим регіоном на неходжкінські лімфоми неуточненого типу (ВРКЗ = 0,938, $p = 0,928$).

Натомість, при порівнянні значущих показників кумулятивних коефіцієнтів захворюваності

виявлено, що у 2001 році в хімічно-забрудненому регіоні Черкащини спостерігалось превалювання захворюваності на дифузну В-крупноклітинну лімфому (ВРКЗ = 3,781, $p = 0,043$).

За даними 2014 року виявлено значущий показник кумулятивної захворюваності у чистому та радіаційно-забрудненому регіоні Черкаської області щодо хвороби Ходжкіна, дифузної крупноклітинної лімфоми, а також неходжкінських лімфом неуточненого типу. У свою чергу, у регіоні з хімічним та комбінованим забрудненням в 2014 році, значущий коефіцієнт кумулятивної захворюваності розраховано тільки для дифузної крупноклітинної лімфоми та неходжкінських лімфом неуточненого типу (таб. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнт кумулятивної захворюваності на лімфоми, що визначено в різних регіонах Черкаської області в 2014 році із розрахунку на 100 тис. населення

№	Захворювання (код за МКХ-10)	регіон А	регіон В	регіон С	регіон D
	Хвороба Ходжкіна	3,587 ± 2,029*	1,738 ± 1,390*	2,378 ± 3,295	1,936 ± 2,191
	Фолікулярна лімфома	0,298 ± 0,585	0	0	0
	Дифузна В-крупноклітинна лімфома	2,690 ± 1,757*	2,897 ± 1,795*	5,945 ± 5,211*	2,582 ± 2,530*
	Неходжкінська лімфома неуточненого типу	1,793 ± 1,435*	2,098 ± 1,528*	5,945 ± 5,211*	2,582 ± 2,530*

* – значення показника відхилення більше 0, що свідчить про статистичну значущість показнику.

Під час розрахування ВРКЗ у 2014 році, не виявлено превалювання лімфоми Ходжкіна (ВРКЗ = 1,049, $p = 0,903$), дифузної В-крупноклітинної лімфоми (ВРКЗ = 1,399, $p = 0,435$) та неходжкінських лімфом неуточненого типу (ВРКЗ = 1,453, $p = 0,475$) на радіаційно-забрудненому регіоні Черкаської області, порівняно з умовно чистою її територією. Натомість в 2014 році на хімічно-забрудненому регіоні Черкащини у порівнянні з умовно чистою територією, визначено значуще вищу захворюваність на неходжкінські лімфоми неуточненого типу (ВРКЗ = 3,314, $p = 0,035$). Різниця в кумулятивній захворюваності дифузної В-крупноклітинної лімфоми не виявлено між чистим та хімічно-забрудненим регіоном (ВРКЗ = 0,538, $p = 0,259$). Однакова захворюваність на дифузну В-крупноклітинну лімфому (ВРКЗ = 0,959, $p = 0,945$), як й на неходжкінські лімфоми неуточненого типу (ВРКЗ = 1,439, $p = 0,570$) спостерігалась на комбіновано-забрудненому та умовно чистому регіоні Черкаської області.

Аналіз та обговорення. Відповідно до результатів нашого дослідження у 2001 році на хімічно забрудненій регіоні Черкаської області спостерігалось підвищення захворюваності переважно на дифузну В-крупноклітинну лімфому в 3,781 ($p = 0,043$) у порівнянні

з умовно чистою її територією (1,076; 0,022-2,130 проти 4,070; 0,082-8,058 на 100 тис. населення, відповідно), а у 2014 на лімфоми неуточненого типу в 3,314 ($p = 0,035$) (1,793; 0,358-3,228 проти 5,945; 0,734-11,156 на 100 тис. населення, відповідно).

Наші дані щодо зростання захворюваності на лімфопроліферативні неоплазії, а саме на неходжкінські лімфоми, за умови хронічного контакту осіб із хімічними сполуками, у цілому, збігається з результатами інших досліджень [19, 20]. Так, відповідно до світових даних, контакт із гербіцидами підвищує ризик неходжкінських лімфом в 1,7 раз, а вплив хлорованих розчинників і чотирихлористого вуглецю – в 1,4 та 2,3 рази, відповідно [10, 11].

Досить цікавим виявилось те, що нами не підтверджено наявності впливу на захворюваність проживання населення як на радіаційно, так і комбіновано забрудненій території. Відсутність зростання кумулятивної захворюваності на хімічно та радіаційно забрудненому регіоні, ймовірно зумовлено значно меншою кількістю районів (4 райони) та населення, яке в них проживає, що знижує статистичну потужність дослідження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Rodriguez-Abreu D., Bordoni A., Zucca E. Epidemiology of hematological malignancies. *Ann Oncol.* 2007 Jan. 18 (1). P. 3-8.
- Behjati S., Gundem G., Wedge D. C., Roberts N. D., Tarpey P. S., Cooke S. L., et al. Mutational signatures of ionizing radiation in second malignancies. *J. Nat Commun.* 2016 Sep. 7.12605.
- A pooled mutational analysis identifies ionizing radiation-associated mutational signatures conserved between mouse and human malignancies / Davidson P. R., Sherborne A. L., Taylor B., Nakamura A. O., Nakamura J. L. *SciRep.* 2017. 7(1). 7645.
- Association between Outdoor Air Pollution and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis / Filippini T., Hatch E. E., Rothman K. J., Heck JE, Park AS, Crippa A, et al. *Environ Health Perspect.* 2019 Apr. 127(4). 46002.
- Residential exposure to petrochemical industrial complexes and the risk of leukemia: A systematic review and exposure-response meta-analysis / Lin C. K., Hsu Y. T., Brown K. D., Pokharel B., Wei Y., Chen S. T. *Environ Pollut.* 2019 Nov 22. 113476. doi: 10.1016/j.envpol.2019.113476.
- The Ukrainian-American study of leukemia and related disorders among Chornobyl cleanup workers from Ukraine: III. Radiation risks / Romanenko A. Y., Finch S. C., Hatch M., Lubin J. H., Bebesko V. G., Bazyka D. A., et al. *Radiat Res.* 2008 Dec. 170(6). 711-20.
- Biological estimates of dose in inhabitants of Belarus and Ukraine following the Chernobyl accident / Edwards A., Voisin P., Sorokine-Durm I., Maznik N., Vinnikov V., Mikhalevich L., et al. *Radiat Prot Dosimetry.* 2004. 111(2). 211-9.
- Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part III: Leukemia, lymphoma and multiple myeloma, 1950-1987 / Preston D. L., Kusumi S., Tomonaga M., Izumi S., Ron E., Kuramoto A., et al. *Radiat Res.* 1994 Feb. 137(2). P. 68-97.
- Ionizing radiation and oncohematological diseases / Chekhun V. F., Gluzman D. F., editors. Kyiv: DIA, 2016. P. 31.
- Costantini A. S., Miligi L., Vineis P. An Italian multicenter case-control study on malignant neoplasms of the hematolymphopoietic system. Hypothesis and preliminary results on work-related risks. WILL (Working Group on Hematolymphopoietic Malignancies in Italy). *Med Lav.* 1998 Mar-Apr. 89(2). P. 164-76.
- Occupational exposure to solvents and risk of non-Hodgkin lymphoma in Connecticut women / Wang R., Zhang Y., Lan Q., Holford T. R., Leaderer B., Zahm S. H., et al. *Am J Epidemiol.* 2009 Jan. 169(2). 176-85.

12. Transcriptomic Abnormalities in Epstein Barr Virus Associated T/NK Lymphoproliferative Disorders / de Mel S., Tan J. Z.C., Jeyasekharan A. D., Chang W. J., Ng S. B. *Front Pediatr.* 2019 Jan. 6. 405.
13. Epstein-Barr virus-associated primary nodal T/NK-cell lymphoma shows a distinct molecular signature and copy number changes / Ng S. B., Chung T. H., Kato S., Nakamura S., Takahashi E., Ko Y. H., et al. *Haematologica.* 2018 Feb. 103(2). 278-87.
14. Khaled H., Abu-Taleb F., Haggag R. Hepatitis C virus and non-Hodgkin's lymphomas: A minireview. *J Adv Res.* 2017 Mar. 8(2). 131-7.
15. Torres H. A., Mahale P. Most patients with HCV-associated lymphoma present with mild liver disease: a call to revise antiviral treatment prioritization. *Liver Int.* 2015 Jun. 35(6). P. 1661-4.
16. Hepatitis C virus infection and the risk of cancer among elderly US adults: a registry-based case-control study / Mahale P., Torres H. A., Kramer J. R., Hwang L. Y., Li R., Brown E. L., et al. *Cancer* 2017 Apr. 123 (7). P. 1202-11.
17. From hepatitis C virus infection to B-cell lymphoma / Couronné L., Bachy E., Roulland S., Nadel B., Davi F., Armand M., et al. *Ann Oncol.* 2018 Jan. 29(1). P. 92-100.
18. Sahai H., Kurshid A. Statistics in epidemiology: methods techniques and applications. CRC Press, 1996. 352 p.
19. Benzene and the dose-related incidence of hematologic neoplasms in China / Hayes R. B., Yin S. N., Dosemeci M., Li G. L., Wacholder S., Travis L. B., et al. *J Natl Can Inst* 1997 Jul. 89 (14). P. 1065-71.
20. Clinical features of hematopoietic malignancies and related disorders among benzene-exposed workers in China / Linet M. S., Yin S.-N., Travis L. B., et al. *Environ Health Perspect.* 1996 Dec. 104 (6). P. 1353-63.

REFERENCES

1. Rodriguez-Abreu D., Bordoni A., Zucca E. (2007). Epidemiology of hematological malignancies. *Ann Oncol.*, Jan, 18 (1), 3-8.
2. Behjati S., Gundem G., Wedge D. C., Roberts N. D., Tarpey P. S., Cooke S. L., et al. (2016). Mutational signatures of ionizing radiation in second malignancies. *J. Nat Commun.*, Sep, 7, 12605.
3. Davidson P. R., Sherborne A. L., Taylor B., Nakamura A. O., Nakamura J. L. (2017). A pooled mutational analysis identifies ionizing radiation-associated mutational signatures conserved between mouse and human malignancies. *SciRep.*, 7(1), 7645.
4. Filippini T., Hatch E. E., Rothman K. J., Heck J. E., Park A. S., Crippa A., et al. (2019). Association between Outdoor Air Pollution and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *Environ Health Perspect.*, Apr, 127(4), 46002.
5. Lin C. K., Hsu Y. T., Brown K. D., Pokharel B., Wei Y., Chen S. T. (2019). Residential exposure to petrochemical industrial complexes and the risk of leukemia: A systematic review and exposure-response meta-analysis. *Environ Pollut.*, Nov 22, 113476. doi: 10.1016/j.envpol.2019.113476.
6. Romanenko A. Y., Finch S. C., Hatch M., Lubin J. H., Bebesko V. G., Bazyka D. A., et al. (2008). The Ukrainian-American study of leukemia and related disorders among Chernobyl cleanup workers from Ukraine: III. Radiation risks. *Radiat Res.*, Dec, 170(6), 711-20.
7. Edwards A., Voisin P., Sorokine-Durm I., Maznik N., Vinnikov V., Mikhalevich L., et al. (2004). Biological estimates of dose in inhabitants of Belarus and Ukraine following the Chernobyl accident. *Radiat Prot Dosimetry*, 111(2), 211-9.
8. Preston D. L., Kusumi S., Tomonaga M., Izumi S., Ron E., Kuramoto A., et al. (1994). Cancer incidence in atomic bomb survivors. Part III: Leukemia, lymphoma and multiple myeloma, 1950-1987. *Radiat Res.*, Feb, 137(2), 68-97.
9. Ionizing radiation and oncohematological diseases (2016) / Chekhun V. F., Gluzman D. F., editors. Kyiv: DIA.
10. Costantini A. S., Miligi L., Vineis P. (1998). An Italian multicenter case-control study on malignant neoplasms of the hematolymphopoietic system. Hypothesis and preliminary results on work-related risks. WILL (Working Group on Hematolymphopoietic Malignancies in Italy. *Med Lav.*, Mar-Apr, 89(2), 164-76.
11. Wang R., Zhang Y., Lan Q., Holford T. R., Leaderer B., Zahm S. H., et al. (2009). Occupational exposure to solvents and risk of non-Hodgkin lymphoma in Connecticut women. *Am J Epidemiol.*, Jan, 169(2), 176-85.
12. de Mel S., Tan J. Z.C., Jeyasekharan A. D., Chang W. J., Ng S. B. (2019). Transcriptomic Abnormalities in Epstein Barr Virus Associated T/NK Lymphoproliferative Disorders. *Front Pediatr.*, Jan, 6, 405.
13. Ng S. B., Chung T. H., Kato S., Nakamura S., Takahashi E., Ko Y. H., et al. (2018). Epstein-Barr virus-associated primary nodal T/NK-cell lymphoma shows a distinct molecular signature and copy number changes. *Haematologica.*, Feb, 103(2), 278-87.
14. Khaled H., Abu-Taleb F., Haggag R. (2017). Hepatitis C virus and non-Hodgkin's lymphomas: A minireview. *J Adv Res.*, Mar, 8(2), 131-7.
15. Torres H. A., Mahale P. (2015). Most patients with HCV-associated lymphoma present with mild liver disease: a call to revise antiviral treatment prioritization. *Liver Int.* Jun, 35(6), 1661-4.

16. Mahale P., Torres H. A., Kramer J. R., Hwang L. Y., Li R., Brown E. L., et al. (2017). Hepatitis C virus infection and the risk of cancer among elderly US adults: a registry-based case-control study. *Cancer Apr*, 123 (7), 1202-11.
17. Couronné L., Bachy E., Roulland S., Nadel B., Davi F., Armand M., et al. (2018). From hepatitis C virus infection to B-cell lymphoma. *Ann Oncol. Jan*, 29(1), 92-100.
18. Sahai H., Kurshid A. (1996). *Statistics in epidemiology: methods techniques and applications*. CRC Press, 352.
19. Hayes R. B., Yin S. N., Dosemeci M., Li G. L., Wacholder S., Travis L. B., et al. (1997). Benzene and the dose-related incidence of hematologic neoplasms in China. *J Natl Can Inst*, Jul, 89 (14), 1065-71.
20. Linet M. S., Yin S-N., Travis L. B., et al. (1996). Clinical features of hematopoietic malignancies and related disorders among benzene-exposed workers in China. *Environ Health Perspect*, Dec, 104 (6), 1353-63.

Резюме

ОСОБЕННОСТИ КУМУЛЯТИВНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИМФОМАМИ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ ЧЕРКАССКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. Парамонов¹, И. С. Дягиль²

¹ Коммунальное некоммерческое предприятие «Черкасский областной онкологический диспансер Черкасского областного совета», г. Черкассы, Украина

² Государственное учреждение «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», г. Киев, Украина

Цель – сравнение кумулятивной заболеваемости лимфомой Ходжкина и неходжкинскими лимфомами между условно чистым и загрязненными регионами Черкасской области в 2001, 2014 годах.

Материалы и методы. Заболеваемость лимфомой Ходжкина и неходжкинскими лимфомами на условно чистом, радиоактивном, химическом и радиоактивно- и химически загрязненном регионах Черкасской области из расчета на 100 тыс. населения за данными Всеукраинской переписи, проведенной в 2001 году, и опубликованной информацией Государственной статистической службы Украины в 2014 году.

Результаты. Согласно результатам нашего исследования, в 2001 году на химически загрязненном регионе Черкасской области наблюдалось увеличение заболеваемости преимущественно диффузной В-крупноклеточной лимфомой в 3,781 ($p = 0,043$) раза по сравнению с условно чистой ее территорией (1,076; 0,022-2,130 против 4,070; 0,082-8,058 на 100 тыс. населения соответственно). На химически загрязненной территории в 2014 году также выявлено в 3,314 раза ($p = 0,035$) более высокий уровень кумулятивной заболеваемости лимфомами неуточненного типа (1,793; 0,358-3,228 против 5,945; 0,734-11,156 на 100 тыс. населения соответственно) по сравнению чистыми районами Черкасской области.

Выводы. Таким образом, результаты нашего исследования показали, что в 2001 году жительство на химически загрязненной территории увеличивало рост кумулятивной заболеваемости диффузной В-крупноклеточной лимфомой, а в 2014 году – лимфомами неуточненного типа.

Ключевые слова: Кумулятивная заболеваемость, лимфома Ходжкина и неходжкинские лимфомы, загрязненность радиоактивными и химическими факторами, Черкасская область

Summary

FEATURES OF THE CUMULATIVE INCIDENCE OF LYMPHOMAS IN DIFFERENT REGIONS OF THE CHERKASY REGION

V. V. Paramonov¹, I. S. Dyagil²

¹ Communal non-profit enterprise «Cherkasy Regional Oncological Dispensary of the Cherkasy Regional Council», Cherkasy, Ukraine

² State Institution «National Scientific Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

The aim is to compare the cumulative incidence of Hodgkin's lymphoma and non-Hodgkin's lymphomas between conditionally clean and polluted regions of the Cherkasy region in 2001, 2014.

Materials and methods. The incidence of Hodgkin's lymphoma and non-Hodgkin's lymphomas in conditionally clean, radioactive, chemical and radioactively and chemically contaminated regions of the Cherkasy region per 100 thousand population according to the All-Ukrainian census conducted in 2001 and published by the State Statistical Service of Ukraine in 2014.

Results. According to the results of our study, in 2001, in the chemically contaminated region of the Cherkasy region, there was an increase in the incidence of mainly diffuse large B-cell lymphoma by 3.781 ($p = 0.043$) times compared to its conditionally clean territory (1.076; 0.022-2.130 versus 4.070; 0.082-8.058 per 100 thousand population, respectively). In the chemically contaminated area in 2014, a 3.314 times ($p = 0.035$) higher level of cumulative incidence of unspecified lymphomas was also revealed (1.793; 0.358-3.228 versus 5.945; 0.734-11.156 per 100 thousand population, respectively) compared to clean areas of the Cherkasy region.

Conclusions. Thus, the results of our study showed that in 2001, living in a chemically contaminated area increased the growth of the cumulative incidence of diffuse B-cell lymphoma, and in 2014 – lymphomas of an unspecified type.

Keywords: Cumulative incidence, Hodgkin's lymphoma and non-Hodgkin's lymphomas, radioactive and chemical contamination, Cherkasy region

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 02.10.2021 р.