

Я.Т. Гула¹, Л.Я. Дубей²

Клінічні особливості ускладнень протипухлинної терапії в підлітків і молодих дорослих із лімфомами

¹КНП ЛОР «Львівський онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр», Україна

²ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2025). 1(153): 90-95; doi 10.15574/SP.2025.1(153).9095

For citation: Hula YaT, Dubei LYa. (2026). Clinical characteristics of antitumor therapy complications in adolescents and young adults with lymphomas. Modern Pediatrics. Ukraine. 1(153): 90-95. doi: 10.15574/SP.2026.1(153).9095.

Аналіз структури й частоти ускладнень залежно від типу лімфоми є важливим для оптимізації підтримувальної терапії та індивідуалізації лікувальних підходів.

Мета – проаналізувати частоту, структуру та характер інфекційних і неінфекційних (токсичних) ускладнень протипухлинної терапії в пацієнтів із різними типами лімфом.

Матеріали і методи. До дослідження залучено 120 пацієнтів віком 14–40 років із лімфомами різних гістологічних типів, серед них: лімфома Годжкіна (n=54), В-клітинні негоджкінські лімфоми (n=36), Т/Т-НК-клітинні негоджкінські лімфоми (n=18), лімфобластні лімфоми (n=12). Хворим призначено поліхіміотерапію за міжнародно визнаними протоколами. Ускладнення оцінено впродовж усього періоду активного лікування. Неінфекційні ускладнення оцінено за наявністю гематологічної токсичності III–IV ст., гастроінтестинальних, кардіо- і нейротоксичних проявів.

Результати. Інфекційні ускладнення відзначалися в 37,5% пацієнтів. Найчастішою серед них була фебрильна нейтропенія (20,8%). Її частота була значно вищою при Т/Т-НК-клітинних негоджкінських лімфомах і лімфобластних лімфомах (33,3%) порівняно з лімфомою Годжкіна (13,0%) (p=0,015). Септичні стани виникали у 4,2% випадків. Неінфекційні (токсичні) ускладнення виникали частіше та залежали від типу лімфоми: гематологічна токсичність III–IV ступеня спостерігалася в 32,5% пацієнтів (до 66,7% при лімфобластних лімфомах), гастроінтестинальні порушення – у 17,5%, кардіотоксичність – у 10,0%, нейротоксичність – у 10,0%. Найнижчою була частота ускладнень у пацієнтів із лімфомою Годжкіна, найвища – при агресивних формах негоджкінських лімфом.

Висновки. Частота і структура ускладнень після застосування протипухлинної терапії при лімфомах достовірно залежать від гістологічного типу захворювання та інтенсивності лікувальних протоколів. Пацієнти з агресивними формами негоджкінських лімфом мають значно вищий ризик розвитку інфекційних і тяжких токсичних ускладнень, що потребує посиленого моніторингу, активної профілактики фебрильної нейтропенії та індивідуалізації підтримувальної терапії.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: лімфома Годжкіна, негоджкінські лімфоми, фебрильна нейтропенія, гематологічна токсичність, інфекційні ускладнення, поліхіміотерапія.

Clinical characteristics of antitumor therapy complications in adolescents and young adults with lymphomas

Ya.T. Hula¹, L.Ya. Dubei²

¹Lviv Regional Oncological Treatment and Diagnostic Center, Ukraine

²Danylo Halatsky Lviv National Medical University, Ukraine

Analysis of the structure and incidence of complications depending on the lymphoma subtype is essential for optimizing supportive care and individualizing therapeutic approaches.

Aim – to analyze the incidence, structure, and characteristics of infectious and non-infectious (toxic) complications of antitumor therapy in patients with different types of lymphomas.

Materials and methods. The study included 120 patients aged 14–40 with various histological types of lymphoma who received polychemotherapy according to internationally accepted protocols. The cohort comprised patients with Hodgkin lymphoma (n=54), B-cell non-Hodgkin lymphomas (n=36), T/T-NK-cell non-Hodgkin lymphomas (n=18), and lymphoblastic lymphomas (n=12). Complications were assessed throughout the entire period of active treatment. Non-infectious toxic complications were evaluated based on grade III–IV hematologic toxicity, gastrointestinal disorders, cardiotoxicity, and neurotoxicity.

Results. Infectious complications were registered in 37.5% of patients, with febrile neutropenia being the most common (20.8%). Its incidence was significantly higher in patients with T/T-NK-cell NHL and lymphoblastic lymphomas (33.3%) compared to Hodgkin lymphoma (13.0%) (p=0.015). Septic conditions occurred in 4.2% of cases. Non-infectious toxic complications were more frequent and varied according to lymphoma type: grade III–IV hematologic toxicity was observed in 32.5% of patients (up to 66.7% in lymphoblastic lymphomas; p=0.001), gastrointestinal disorders in 17.5%, cardiotoxicity in 10.0%, and neurotoxicity in 10.0%. The lowest complication rates were observed in Hodgkin lymphoma, while the highest were found in aggressive forms of NHL.

Conclusions. The incidence and structure of complications of antitumor therapy in lymphomas significantly depend on the histological subtype and treatment intensity. Patients with aggressive forms of NHL have a substantially higher risk of infectious and severe toxic complications, requiring enhanced monitoring, active prevention of febrile neutropenia, and individualized supportive care strategies.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Informed parental consent was obtained for participation in the study.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: Hodgkin lymphoma, non-Hodgkin lymphoma, febrile neutropenia, hematologic toxicity, infectious complications, polychemotherapy.

Вступ

Лімфоми – це група злоякісних новоутворень лімфатичної системи, які характеризуються різним клінічним перебігом, прогнозом і чутливістю до протипухлинної терапії. Сучасні терапевтичні стратегії, зокрема, схеми імуні- і хіміотерапії, дають змогу досягти високих показників ремісії, однак нерідко супроводжуються розвитком ускладнень, які можуть значно впливати на переносимість лікування, його кінцеві результати і якість життя [10].

Аналіз профілю токсичності терапії при лімфомах має особливе значення, оскільки частота і тяжкість ускладнень залежать від типу пухлини, інтенсивності терапевтичних протоколів, соматичного стану і віку пацієнтів [2,8,9]. Своєчасне виявлення і корегування токсичних ефектів дає змогу оптимізувати лікувальні стратегії й підвищити їхню ефективність.

Мета дослідження – проаналізувати частоту, структуру та характер інфекційних і токсичних ускладнень протипухлинної терапії в пацієнтів із різними типами лімфом.

Матеріали і методи дослідження

До дослідження залучено 120 пацієнтів віком 14–40 років, які отримували протипухлинну терапію з приводу лімфом різних гістологічних типів у період активного лікування. Пацієнтів поділено на чотири групи:

- лімфома Годжкіна (ЛГ) – 54 пацієнти;
- В-клітинні негоджкінські лімфоми (НГЛ) – 36 пацієнтів;
- Т/Т-НК-клітинні НГЛ – 18 пацієнтів;
- лімфобластні лімфоми – 12 пацієнтів.

Усім хворим проведено поліхіміотерапію за міжнародно визнаними протоколами, що відрізнялися інтенсивністю залежно від гістологічного типу лімфоми.

Ускладнення проаналізовано за результатами клінічного спостереження впродовж усього пері-

оду активного лікування. Ускладнення поділено на інфекційні й неінфекційні (токсичні) відповідно до стандартів оцінювання токсичності Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та стандартизованої системи оцінювання тяжкості небажаних явищ (США).

Інфекційні ускладнення:

- фебрильна нейтропенія;
- бактеріальні інфекції дихальних шляхів;
- септичні стани.

Неінфекційні (токсичні) ускладнення оцінено за типом:

- гематологічна токсичність (III–IV ступеня);
- гастроінтестинальні прояви;
- кардіотоксичність;
- нейротоксичність.

Діагностику і моніторинг проведено із застосуванням клінічного, лабораторного та інструментального контролю. Для мікробіологічної верифікації інфекційних процесів проведено посіви крові, мокротиння та інших біоматеріалів.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Статистичний аналіз передбачав порівняння частот із використанням критерію χ^2 . Результати прийнято достовірними за $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз ускладнень протипухлинної терапії є невід'ємною складовою оцінювання клінічних результатів лікування пацієнтів із лімфомами, оскільки токсичність лікування безпосередньо пов'язана з інтенсивністю терапевтичних протоколів, типом лімфоми, віком пацієнтів та їхнім вихідним соматичним станом. Ускладнення можуть впливати на можливість завершення запланованих курсів лікування, потребу в редукації доз

Таблиця 1

Частота ускладнень від протипухлинної терапії залежно від типу лімфоми

Тип лімфоми	Інфекційні ускладнення, абс. (%)	Неінфекційні (токсичні) ускладнення, абс. (%)
ЛГ (n=54)	12 (22,2)	18 (33,3)
В-клітинні НГЛ (n=36)	14 (38,9)	17 (47,2)
Т/Т-НК-клітинні НГЛ (n=18)	10 (55,6)	13 (72,2)
Лімфобластні лімфоми (n=12)	7 (58,3)	9 (75,0)

Таблиця 2

Інфекційні ускладнення від протипухлинної терапії залежно від типу лімфоми

Тип лімфоми	Фебрильна нейтропенія, абс. (%)	Бактеріальні інфекції дихальних шляхів, абс. (%)	Септичні стани, абс. (%)
ЛГ (n=54)	7 (13,0)	4 (7,4)	1 (1,8)
В-клітинні НГЛ (n=36)	8 (22,2)	4 (11,1)	2 (5,6)
Т/Т-НК-клітинні НГЛ (n=18)	6 (33,3)	3 (16,7)	1 (5,6)
Лімфобластні лімфоми (n=12)	4 (33,3)	2 (16,7)	1 (8,3)

або зміні протоколу, а також на подальший прогноз захворювання.

У дослідженні аналізували ускладнення впродовж усього періоду активної протипухлинної терапії та класифікували на інфекційні й неінфекційні (токсичні) відповідно до загальноприйнятих клінічних підходів (табл. 1).

За отриманими даними, частота ускладнень протипухлинної терапії суттєво відрізнялася залежно від типу лімфоми. Найменша кількість як інфекційних, так і неінфекційних ускладнень спостерігалася в пацієнтів із ЛГ, що зумовлено застосуванням менш інтенсивних хіміотерапевтичних схем і порівняно кращим загальним соматичним станом пацієнтів цієї групи (табл. 1).

У групі В-клітинних НГЛ частота інфекційних ускладнень становила 14 (38,9%) із 36 випадків, а токсичних – 17 (47,2%) випадків, що достовірно перевищувало відповідні показники в пацієнтів із ЛГ ($p < 0,05$). Це може бути пов'язано як із більшою інтенсивністю застосовуваних схем лікування, так і з вищою частотою поширених стадій захворювання. Найвища частота ускладнень реєструвалася в пацієнтів із Т/Т-НК-клітинними НГЛ і лімфобластними лімфомами. Інфекційні ускладнення в цих групах виникали відповідно в 10 (55,6%) із 18 випадків і в 7 (58,3%) із 12 випадків, тоді як неінфекційні (токсичні) ускладнення – у 13 (72,2%) і 9 (75,0%) випадках, відповідно. Відмінності порівняно з групою ЛГ були статистично достовірними; $p < 0,001$ (табл. 1).

Звісно, що оцінювання ускладнень протипухлинної терапії є важливим етапом аналізу переносимості лікування, його ефективності та впливу на подальшу якість життя пацієнтів. Саме тому вивчали як інфекційні, так і неінфекційні (токсичні) ускладнення, що дало змогу детальніше оцінити ризики і потребу в підтримувальній терапії.

За отриманими даними, частота інфекційних ускладнень значно варіювала залежно від типу

лімфоми. У пацієнтів із ЛГ ускладнення реєструвалися відносно рідко, що пояснюється менш агресивними схемами хіміотерапії та ліпшим вихідним імунним статусом. Водночас у групах з агресивними формами лімфом (Т/Т-НК-клітинні НГЛ і лімфобластні лімфоми) частота інфекцій була вищою, що відображало більшу імуносупресивну дію інтенсивних протоколів і більш поширену стадію захворювання.

Нижче наведено структуру інфекційних ускладнень у пацієнтів залежно від типу лімфоми (табл. 2).

За отриманими даними, інфекційні ускладнення виникали в 45 пацієнтів (37,5% від вибірки; $n = 120$), найчастіше реєструвалася фебрильна нейтропенія – у 25 (20,8%) пацієнтів. Найвища частота спостерігалася в пацієнтів із Т/Т-НК-клітинні НГЛ (у 6 (33,3%) із 18 випадків) і лімфобластними лімфомами (у 4 (33,3%) із 12 випадків), тоді як у групі ЛГ цей показник становив 7 (13,0%) із 54 випадків, а у В-клітинних НГЛ – 8 (22,2%) із 36 випадків. Статистично достовірною різницею реєструвалася між групою ЛГ та агресивними НГЛ ($\chi^2 = 5,91$; $p = 0,015$) (табл. 2).

Бактеріальні інфекції дихальних шляхів реєструвалися в 13 (10,8%) пацієнтів, переважно в групах агресивних лімфом: Т/Т-НК-клітинних НГЛ – у 3 (16,7%) із 18 осіб, лімфобластних лімфом – у 4 (16,7%) із 12 хворих, В-клітинних НГЛ – у 4 (11,1%) із 36 випадків, ЛГ – у 4 (7,4%) із 54 пацієнтів ($p < 0,05$) (табл. 2).

Септичні стани, які потребували госпіталізації та інтенсивної антибактерійної терапії, виникали в 5 (4,2% від вибірки; $n = 120$) пацієнтів; найчастіше в групі лімфобластних лімфом – в 1 (8,3%) із 12 випадків, найменше в групі ЛГ – в 1 (1,8%) із 54 осіб. Тенденція до більшої частоти в групі агресивних лімфом відзначалася, але через невелику вибірку достовірність не досягнута ($p = 0,07$) (табл. 2).

Усім пацієнтам виконували посіви крові, мокротиння та інших біологічних рідин, що давало

Таблиця 3

Неінфекційні (токсичні) ускладнення від протипухлинної терапії залежно від типу лімфоми

Тип лімфоми	Вид токсичності			
	гематологічні зміни III–IV ст., абс. (%)	шлунково-кишкові порушення, абс. (%)	серцево-судинні порушення, абс. (%)	неврологічні порушення, абс. (%)
ЛГ (n=54)	10 (18,5)	5 (9,3)	3 (5,6)	2 (3,7)
В-клітинні НГЛ (n=36)	12 (33,3)	7 (19,4)	4 (11,1)	3 (8,3)
Т/Т-НК-клітинні НГЛ (n=18)	9 (50,0)	5 (27,8)	3 (16,7)	4 (22,2)
Лімфобластні лімфоми (n=12)	8 (66,7)	4 (33,3)	2 (16,7)	3 (25,0)

змогу точно ідентифікувати збудник і за потреби корегувати антибактеріальну терапію. У 8 (6,7% від вибірки; n=120) пацієнтів була необхідність заміни антибіотиків на комбінації широкого спектра через неефективність початкової терапії.

Неінфекційні (токсичні) ускладнення супроводжувалися гематологічною токсичністю III–IV ступеня, гастроінтестинальними порушеннями, кардіотоксичними і нейротоксичними проявами (табл. 3).

Так, гематологічна токсичність III–IV ступеня реєструвалася в 39 пацієнтів, що становило 32,5% від вибірки; n=120. Найбільш виражені прояви цього виду ускладнень спостерігалися в пацієнтів з агресивними формами лімфом: у групі Т/Т-НК-клітинних НГЛ частота тяжких гематологічних ускладнень сягала 9 (50,0%) із 18 випадків, а в пацієнтів із лімфобластними лімфомами – 8 (66,7%) із 12 випадків. Водночас пацієнти з ЛГ відзначалися значно нижчими показниками тяжкої гематологічної токсичності – лише 10 (18,5%) із 54 випадків, а в групі В-клітинних НГЛ цей показник становив 12 (33,3%) із 36 випадків (табл. 3).

Проведений статистичний аналіз показав достовірну різницю між групою ЛГ та агресивними НГЛ ($\chi^2=11,2$; $p=0,001$), що вказувало на прямий взаємозв'язок між типом лімфоми, інтенсивністю застосованих протоколів і ризиком розвитку тяжких гематологічних ускладнень (табл. 3).

У частини пацієнтів спостерігалися прояви гастроінтестинальної токсичності, яка характеризувалася нудотою, блюванням і порушенням апетиту. Такі ускладнення виникали у 21 (17,5% від вибірки; n=120) пацієнта, при цьому найбільше пацієнтів із цією проблемою відзначалося в групах Т/Т-НК-клітинних НГЛ – у 5 (27,8%) із 18 хворих, лімфобластних лімфом – у 4 (33,3%) із 12 осіб, тоді як у групі ЛГ гастроінтестинальні

прояви реєструвалися значно рідше – у 5 (9,3%) із 54 випадків ($p<0,02$) (табл. 3).

Прояви кардіотоксичності спостерігалися у 12 (10,0% від вибірки; n=120) пацієнтів, переважно серед тих, хто отримував антрацикліновмісні режими. Найчастіше кардіологічні порушення виявлялися в пацієнтів із Т/Т-НК-клітинними НГЛ – у 3 (16,7%) із 18 випадків, рідше в групі В-клітинних НГЛ – у 4 (11,1%) із 36 хворих, а найнижчий ризик її виникнення був у пацієнтів із ЛГ – у 3 (5,6%) із 54 осіб (табл. 3).

Не менш важливим був аналіз нейротоксичності, яка виявлялася у 12 (10,0% від вибірки; n=120) пацієнтів. Максимальна частота таких ускладнень спостерігалася в пацієнтів із Т/Т-НК-клітинними НГЛ – у 4 (22,2%) із 18 випадків, а також із лімфобластними лімфомами – у 3 (25,0%) із 12 випадків. Клінічно проявлялася периферичною нейропатією, порушенням чутливості та слабкістю, що потребувало корегування дози препаратів і проведення симптоматичної терапії (табл. 3).

Отже, аналіз свідчить, що інтенсивність і характер токсичних ускладнень прямо корелюють з агресивністю лімфоми та застосованими протоколами лікування, а пацієнти з агресивнішими формами лімфом мають вищий ризик розвитку тяжких ускладнень, що потребує ретельнішого моніторингу, адаптації підтримувальної терапії та планування подальшого лікування. Проведений аналіз свідчить, що як інфекційні, так і токсичні ускладнення від протипухлинної терапії значно варіюють залежно від типу лімфоми та інтенсивності протоколів. Пацієнти з агресивними формами лімфом (Т/Т-НК НГЛ і лімфобластні лімфоми) вказують на вищу частоту фебрильної нейтропенії, септичних станів, тяжких гематологічних, гастроінтестинальних, кардіо- і нейротоксичних проявів, що підкреслює необ-

хідність посиленого моніторингу, адаптації підтримувальної терапії та індивідуального підходу до лікування. Водночас у пацієнтів із ЛГ ускладнення трапляються рідше і мають менш тяжкий характер, що корелює з менш інтенсивними протоколами терапії та сприятливішим прогнозом.

За даними міжнародних досліджень, частота і тяжкість ускладнень значною мірою залежать від гістологічного варіанта лімфоми, інтенсивності хіміотерапевтичного протоколу та вихідного соматичного стану пацієнта [4]. У наведеному нами дослідженні чітко простежувалася зростання частоти як інфекційних, так і неінфекційних ускладнень у пацієнтів з агресивними формами лімфом (Т/Т-НК-клітинні НГЛ і лімфобластні лімфоми), що відповідає результатам міжнародних клінічних спостережень.

Частота фебрильної нейтропенії в когорті пацієнтів проведеного нами дослідження становила 20,8% загалом і 33,3% у групах агресивних лімфом. За даними літератури, у разі застосування режимів СНОР та R-СНОР ризик фебрильної нейтропенії становить 20–40%, а при інтенсивних протоколах (зокрема, Нурег-СVAD і програмах лікування лімфобластних лімфом) – до 40–60% [3,8]. Отже, отримані нами показники відповідають даним світових досліджень. Нижча частота в групі ЛГ (13,0%) узгоджується з даними щодо відносно кращої переносимості схем типу АВVD [7].

Септичні стани в наведеному нами дослідженні реєструвалися в 4,2% пацієнтів, що дещо нижче за показники, описані в літературі (5–15%) [1,9]. Імовірно, це пов'язано з активним мікробіологічним моніторингом і раннім призначенням емпіричної антибактеріальної терапії. Частота бактеріальних інфекцій дихальних шляхів (10,8%) також відповідає даним світових спостережень, за якими, цей показник коливається в межах 8–20% залежно від інтенсивності лікування та віку пацієнтів [5].

Гематологічна токсичність III–IV ст. у наведеному нами дослідженні становила 32,5% загалом і досягала 50,0–66,7% при агресивних формах лімфом. За даними міжнародних досліджень, частота тяжкої мієлосупресії при стандартних режимах лікування становить 25–45%, тоді як при інтенсивних протоколах перевищує 50% [9]. Отже, виявлена нами тенденція до зростання гематологічної токсичності зі збільшенням інтенсивності лікування повністю відповідає світовим даним.

Гастроінтестинальні ускладнення в когорті наведеного нами дослідження спостерігалися в 17,5% пацієнтів, що корелює з опублікованими результатами 15–35% [6]. Вищі показники серед пацієнтів із лімфобластними лімфомами пояснюються застосуванням високоінтенсивних схем із використанням великих доз цитостатиків, що підтверджується результатами міжнародних клінічних досліджень.

Кардіотоксичність, асоційована з антрацикліновими режимами, спостерігалася в 10% пацієнтів. За даними метааналізів, клінічно значущі прояви антрациклінодукованої кардіотоксичності виникають у 5–15% випадків залежно від кумулятивної дози та віку пацієнта [1]. Отже, отримані нами результати цілком відповідають світовим показникам.

Нейротоксичність у наведеному нами дослідженні становила 10% загалом і до 25% у пацієнтів з агресивними формами лімфом. Відомо, що застосування вінкристину та інших нейротоксичних препаратів супроводжується розвитком периферичної нейропатії у 10–30% пацієнтів [2,4–7], що узгоджується з наведеними нами спостереженнями.

Загалом, проведене дослідження підтверджує міжнародну концепцію прямої залежності між інтенсивністю протипухлинної терапії та частотою токсичних ускладнень. Водночас дещо нижча частота септичних станів у досліджуваній нами когорті пацієнтів може свідчити про ефективність раннього моніторингу і своєчасного антибактеріального корегування. Отримані результати вказують на необхідність індивідуалізованого підходу до вибору протоколів лікування, активної профілактики фебрильної нейтропенії та мультидисциплінарного супроводу пацієнтів, що відповідає рекомендаціям сучасних міжнародних гайдлайнів [9].

Водночас слід враховувати певні обмеження дослідження, зокрема, відносно невелику вибірку, гетерогенність протоколів лікування та одноцентровий характер роботи, що може впливати на екстраполяцію результатів на ширшу популяцію.

Висновки

Частота і структура ускладнень протипухлинної терапії при лімфомах суттєво залежать від типу захворювання та інтенсивності застосованих схем лікування.

Найменша кількість ускладнень спостерігалася в пацієнтів із ЛГ, тоді як найбільша – при Т/Т НК-клітинних і лімфобластних лімфомах.

Інфекційні ускладнення реєструвалися в 37,5% пацієнтів. Найчастішими з них були фебрильна нейтропенія та інфекції дихальних шляхів; частота була значно вищою серед хворих на агресивні форми НГЛ ($p < 0,05 - 0,001$).

Тяжкі неінфекційні (токсичні) реакції (гематологічна, гастроінтестинальна, кардіо- і нейроток-

сичність) домінували в пацієнтів з агресивними лімфомами, що потребує ретельного моніторингу і корегування терапії.

Отримані результати вказують на необхідність індивідуалізації протоколів лікування, активної профілактики інфекційних ускладнень, своєчасного застосування підтримувальних заходів і мультидисциплінарного підходу до ведення пацієнтів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Antherieu G, Thibaud V, Sesques P, Jacot W, Menia K et al. (2025). Neutropenic events associated with new anticancer drugs. *Support Care Cancer*. 33: 1161. doi: 10.1007/s00520-025-10141-4
2. Asian Biomedicine. (2025, Sep 2). Prevention of febrile neutropenia in diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP. *Asian Biomed (Res Rev News)*. 19(4): 164. doi: 10.2478/abm-2025-0020. PMID: 40904613; PMCID: PMC12404657.
3. Choi YW, Jeong SH, Ahn MS, Lee HW, Kang SY, Choi JH et al. (2014). Patterns of neutropenia and risk factors for febrile neutropenia of DLBCL patients treated with R-CHOP. *J Korean Med Sci*. 29(11): 1493-1500. doi: 10.3346/jkms.2014.29.11.1493.
4. Kim DY, Nam J, Chung JS, Jeon BE, Lee JH, Jo JC et al. (2022). Predictive parameters of febrile neutropenia and clinical significance of G-CSF receptor signaling pathway. *Cancer Res Treat*. 54(4): 1256-1267. doi: 10.4143/crt.2021.944.
5. Klastersky J, de Naurois J, Rolston K, Rapoport B, Maschmeyer G, Aapro M et al. (2016). Management of febrile neutropenia: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*. 27: 111-118. doi: 10.1093/annonc/mdw325.
6. Morimoto M, Yokoya Y, Yoshida K, Kosako H, Hori Y, Mushino T et al. (2024). Predictive Model for Occurrence of Febrile Neutropenia after Chemotherapy in Patients with Diffuse Large B-Cell Lymphoma: A Multicenter, Retrospective, Observational Study. *Hematology Reports*. 16(1): 76-88. doi: 10.3390/hematol-rep16010008.
7. Penack O, Peczynski C, Boreland W, Wolff D, Moiseev I, Schoemans H et al. (2024). Management of complications of chimeric antigen receptor T-cell therapy: a report by the European Society of Blood and Marrow Transplantation. *Haematologica*. 109(11). doi: 10.3324/haematol.2023.284810.
8. Sandherr M, Stemler J, Schalk E, Hattenhauer T, Hentrich M, Hertenstein B et al. (2025). 2024 update of the AGIHO guideline on diagnosis and management of febrile neutropenia. *Lancet Reg Health Eur*. 51: 101214. doi: 10.1016/j.lanep.2025.101214.
9. Stohs EJ, Abbas A, Freifeld A. (2024). Approach to febrile neutropenia in patients undergoing treatments for hematologic malignancies. *Transpl Infect Dis*. 6(2): e14236. doi: 10.1111/tid.14236.
10. Zheng W, Chen Z, Zhu S, Cheng L, Hu Y, Yang Y et al. (2023). Incidence and risk factors for febrile neutropenia in patients with diffuse large B-cell lymphoma receiving R-CHOP-21 in China. *Support Care Cancer*. 32(1): 43. doi: 10.1007/s00520-023-08250-z.

Відомості про авторів:

Гула Ярина Тарасівна – лікар-гематолог КНП ЛОР «Львівський онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр». Адреса: м. Львів, вул. Я. Гашека, 2а. <https://orcid.org/0009-0001-2379-0821>.

Дубей Леонід Ярославич – д.мед.н., проф., проф. каф. педіатрії і неонатології ФПДО ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0000-0003-1094-6708>.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2025 р., прийнята до друку 08.02.2026 р.