

ВИСОКОРИЗИКОВІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ В СИСТЕМІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

HIGH-RISK MEDICINES IN THE LIFE SAFETY SYSTEM

Марта Заяць, кандидат фармацевтичних наук, zayatsmarta@gmail.com, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», ORCID: 0000-0002-6839-0207

Зоряна Заяць, кандидат медичних наук, доцент, zzoriana1508@gmail.com, Львівський медичний університет ORCID: 0000-0003-2224-2257

Ірина Корнійчук, кандидат медичних наук, ira.korniychuk11@gmail.com, Львівський університет безпеки життєдіяльності ORCID: 0000-0003-0438-1341

<https://doi.org/10.32447/bcet.2025.05>

Анотація. Медикаментозна безпека є важливою складовою безпеки життєдіяльності, оскільки від правильності застосування лікарських засобів залежить не тільки ефективність терапії, а й здоров'я пацієнтів. Високоризикові ліки, зокрема антикоагулянти, антитромботичні засоби, анестетики та інші, є особливо небезпечними через ймовірність спричинення серйозних побічних ефектів, таких як кровотечі, зупинка дихання та інші небезпечні ускладнення, що можуть призвести до летальних випадків. У даному дослідженні розглядаються методи зменшення ризиків, пов'язаних з використанням таких ліків. Проаналізовано 15 переліків високоризикових лікарських засобів, що використовуються в різних країнах (США, Канада, Австралія). Виявлено, що існують певні відмінності в підходах до класифікації цих ліків, але всі вони включають препарати, що мають високий ризик при неправильному застосуванні. Розроблені алгоритми для мінімізації помилок при їх використанні, включаючи стандартизацію процесів, навчання медичних працівників і моніторинг пацієнтів.

Ключові слова: високоризикові ліки, медикаментозна безпека, безпека життєдіяльності, ризики при використанні лікарських засобів, антикоагулянти, антитромботичні засоби, анестетики, побічні ефекти, лікування в невідкладній допомозі.

Abstract. Medication safety is a critical component of life safety, as the proper use of pharmaceuticals directly impacts both the effectiveness of therapy and the health of patients. High-risk medications, such as anticoagulants, antithrombotic agents, anesthetics, and others, are particularly hazardous due to the potential for severe adverse effects, including bleeding, respiratory failure, and other dangerous complications that may lead to fatal outcomes. This study addresses methods for reducing risks associated with the use of such medications. A total of 15 lists of high-risk medications used in different countries (USA, Canada, Australia) were analyzed. The study revealed that there are certain differences in approaches to classifying these medications, but all lists include drugs that pose a high risk when misused. Algorithms to minimize errors in the use of these drugs have been developed, including process standardization, medical staff training, and patient monitoring.

Keywords: high-risk medications, medication safety, life safety, risks associated with pharmaceuticals, anticoagulants, antithrombotic agents, anesthetics, adverse effects, emergency care.

ВСТУП

Медикаментозна безпека є важливою складовою загальної безпеки життєдіяльності, оскільки від раціональності застосування лікарських засобів залежить здоров'я пацієнтів і ефективність фармакотерапії. Високоризикові лікарські засоби, такі як ліки для лікування серцево-судинних захворювань, антикоагулянти, імуносупресори, психотропні та інші складають окрему категорію ліків, що потребують особливої уваги та ретельного контролю.

Глобальний фармацевтичний ринок у 2023 році оцінювався в 1,38 трильйона доларів США, з прогнозами досягнення 1,92 трильйона доларів США до 2027 року¹⁴¹. Є тенденція до стійкого зростання, зокрема завдяки впровадженню інноваційних медичних технологій у таких галузях, як онкологія, імунологія, ендокринологія тощо. Станом на 2025 рік у Державному реєстрі ЛЗ зареєстровано майже 15000 ліків (готові ЛЗ та субстанції) та їх кількість постійно зростає протягом останніх років¹⁴².

Безпека життєдіяльності в контексті медикаментозного використання включає не тільки оцінку ризиків для пацієнтів, але й їхню взаємодію з навколишнім середовищем. Всі ліки, навіть найпоширеніші, є ксенобіотиками, оскільки вони є чужими речовинами для організму, що можуть взаємодіяти з біологічними системами, іноді з непередбачуваними наслідками.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), побічні ефекти від високоризикових ліків є однією з головних причин госпіталізацій, ускладнень і навіть смертності серед пацієнтів. На сьогодні існує чимало досліджень, що стосуються побічних ефектів та механізмів ризиків, проте питання ефективного контролю та методів зменшення цих ризиків залишається відкритим.

Зараз у світі існує багато методів для оцінки та моніторингу медикаментозної безпеки, проте жоден з них не є універсальним. Система моніторингу побічних ефектів ще не повністю інтегрована у більшість медичних установ, немає єдиної бази для оцінки взаємодій між лікарськими засобами та індивідуальних ризиків для кожного пацієнта. Більш того, проблема навчання медичних працівників у цій галузі часто ігнорується, хоча вона є ключовою для забезпечення ефективного використання препаратів. Також важливою є проблема токсичного впливу ксенобіотиків на навколишнє середовище, що ускладнює управління медикаментозною безпекою на глобальному рівні.

Дослідження в цій галузі є критично важливим, оскільки використання високоризикових препаратів без належного контролю може призвести до серйозних наслідків, включаючи летальні випадки. За допомогою цього дослідження передбачається розробити більш ефективні стратегії для зниження ризиків, пов'язаних із застосуванням таких ліків. Це передбачає вивчення можливостей для інтеграції новітніх технологій, таких як електронні системи моніторингу та інструменти для передбачення ризиків, а також підвищення кваліфікації медичних працівників щодо медикаментозної безпеки та управління ксенобіотиками. Важливо також розглядати наслідки, що пов'язані із забрудненням навколишнього середовища цими хімічними сполуками.

Таким чином, дослідження спрямоване на вивчення сучасних підходів до управління ризиками високоризикових лікарських засобів та зменшення негативного впливу ксенобіотиків на навколишнє середовище. Зниження ризиків при використанні таких препаратів має значення для поліпшення загальної безпеки пацієнтів та підвищення якості медичного обслуговування, а також для захисту навколишнього середовища від токсичних забруднень. Рекомендації для подальших досліджень зосереджуються на вдосконаленні методів моніторингу, управлінні ризиками, а також на інтеграції сучасних технологій у клінічну практику.

МЕТОДОЛОГІЯ

Для цього дослідження у якості матеріалів були використані діючі переліки високоризикових лікарських засобів (n=15), що застосовуються в різних країнах впродовж останніх років. Окрім того, використовувалися закордонні інформаційні потоки *PubMed*, *ResearchGate*, *Google Scholar*; (n=135), що містять відомості про високоризикові лікарські засоби, а також підходи до їх менеджменту. Також були

¹⁴¹ IQVIA Institute, 'The Global Use of Medicines 2024: Outlook to 2028', <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/the-global-use-of-medicines-2024-outlook-to-2028>, (дата звернення: 20 травня 2025).

¹⁴² Державний реєстр лікарських засобів України, 'Інформаційний фонд', <http://www.drlz.com.ua>, (дата звернення: 20 травня 2025).

використані матеріали з Державного реєстру лікарських засобів (ДРЛЗ). Методи дослідження включають: бібліографічний метод, що полягав у зборі та систематизації наукових публікацій та офіційних документів, які стосуються високоризикових препаратів; пошуковий метод, за допомогою якого були визначені найбільш значущі джерела інформації через наукові платформи та бази даних; інформаційний метод, що застосовувався для обробки та аналізу отриманих даних з наукових баз та клінічних протоколів; метод порівняльного аналізу, що дозволив зіставити різні підходи до класифікації високоризикових ліків в різних країнах, визначити їх спільні риси та відмінності та системний підхід, який дозволив інтегрувати дані з різних джерел для комплексного оцінювання медикаментозної безпеки та управління ризиками при використанні високоризикових лікарських засобів.

РЕЗУЛЬТАТИ

Згідно з проведеним аналізом публікацій 1997-2024 років, встановлено, що науковці здебільшого сходяться на загальному розумінні терміну «високоризикові ліки», проте існують певні відмінності в деталях його трактування:

1. Це препарати, які збільшують ймовірність значної шкоди для пацієнта при їх неправильному застосуванні¹⁴³. Помилки можуть бути менш або більш поширеними, але наслідки для пацієнта в таких випадках значно більш небезпечні¹⁴⁴.

2. Це препарати, які мають підвищену ймовірність заподіяння серйозної шкоди або навіть смерті пацієнту в разі їх неправильного або помилкового використання¹⁴⁵.

3. Це препарати, що мають високий ризик заподіяння травм або шкоди пацієнту при їх неналежному застосуванні¹⁴⁶.

4. Це ліки, які характеризуються підвищеним ризиком завдання серйозної шкоди пацієнту при помилковому застосуванні. Вони мають вузький терапевтичний діапазон, тому навіть незначні помилки в дозуванні або випадкове введення можуть призвести до тяжких наслідків¹⁴⁷.

Результати аналізу сучасної закордонної літератури щодо визначень, пов'язаних з високоризиковими лікарськими засобами, показують, що наразі у світі немає єдиного трактування цього терміну. Загалом, високоризикові ліки вважаються значною небезпекою для пацієнтів, оскільки вони можуть спричинити серйозні побічні реакції, включаючи летальні випадки. Критерії віднесення препаратів до цієї категорії варіюються: деякі джерела враховують частоту помилок, інші – тяжкість потенційних наслідків. У більшості визначень наголошується, що ризики серйозної шкоди пацієнту при використанні високоризикових ліків виникають переважно через їх неправильне або помилкове застосування.

У 2017 році Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) ініціювала глобальну програму «*Medication Without Harm*», яка містить рекомендації щодо безпечного використання лікарських засобів, зокрема високоризикових. Метою цієї ініціативи є зменшення серйозної шкоди, пов'язаної з прийомом ліків на 50% у світі впродовж наступних п'яти років¹⁴⁸.

¹⁴³ World Health Organization, 'Medication without harm: policy brief', Geneva: World Health Organization, 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062764>.

¹⁴⁴ Institute for Safe Medication Practices (ISMP), 'ISMP List of High-Alert Medications in Acute Care Settings', 2024, https://www.ismp.org/system/files/resources/202401/ISMP_HighAlert_AcuteCare_List_010924_MS5760.pdf.

¹⁴⁵ Cohen M.R., Smetzer J.L., Tuohy N.R., and Kilo C.M., 'High-alert medications: safeguarding against errors', in: *Medication errors*, 2nd ed., Washington (DC): American Pharmaceutical Association, 2007, pp. 317-411.

¹⁴⁶ New South Wales Government Clinical Excellence Commission, 'High-risk medications', <https://www.cec.health.nsw.gov.au/keep-patients-safe/medication-safety/high-risk-medicines>, (дата звернення: 29 травня 2024).

¹⁴⁷ Golembiewski J., and Wheeler P.J., 'High-alert medications in the perioperative setting', *J Perianesth Nurs.*, 2007, vol. 22(6), pp. 435-437, <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2007.09.002>.

¹⁴⁸ World Health Organization, 'Global patient safety challenge: medication without harm', Geneva: World Health Organization, 2017, <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255263/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf?sequence=1>.

Однією з провідних організацій, що займаються забезпеченням безпеки лікарських засобів, є *ISMP (Institute for Safe Medication Practices)* в США. У 2000-х роках ISMP вперше опублікувала перелік «*High-alert medications*», який включає лікарські засоби, що потребують особливих заходів безпеки при їх використанні.

Згідно з результатами аналізу літератури, *ISMP* визначила кілька основних лікарських засобів, які належать до високоризикових. 47% усіх серйозних побічних ефектів були спричинені 7 групами лікарських засобів, серед яких метотрексат, варфарин, нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ), дигоксин, опіоїди, ацетилсаліцилова кислота та бета-блокатори. 82% серйозних побічних ефектів були результатом застосування 30 лікарських засобів або груп, а 73% летальних випадків стали результатом використання 10 основних лікарських засобів.

Ці дані стали основою для подальшого вивчення підходів до раціонального використання високоризикових препаратів. Переліки високоризикових ліків регулярно оновлюються ISMP з урахуванням нових даних про безпеку та клінічних випадків. Останнє оновлення переліку відбулося в 2024 році¹⁴⁹.

Лікарські засоби, що потрапляють до категорії високоризикових, становлять вищий ризик заподіяння шкоди пацієнту, якщо їх застосовувати неправильно. Це стосується також препаратів, які використовуються в невідкладній допомозі, де навіть незначна помилка в дозуванні чи введенні може призвести до серйозних наслідків, включаючи летальні випадки. Наприклад, препарати, такі як адреналін, опіоїди, антикоагулянти, використовуються у критичних ситуаціях і вимагають підвищеної обережності.

Нами проаналізовано 15 діючих переліків високоризикових лікарських засобів, та відібрано 3, які використовуються в закладах невідкладної допомоги у організаціях ISMP (США), *ISMP Canada* та *APINCHS* (Австралія). Згідно з отриманими даними, кількість лікарських засобів і груп ліків, що підлягають класифікації як високоризикові, варіюється залежно від переліку. А саме:

— *ISMP* (США) визначає 52 лікарських засоби та 19 груп ліків, що відносяться до високоризикових;

— *ISMP Canada* – 65 лікарських засобів і 24 групи ліків високого ризику.

— *APINCHS* пропонує перелік з 30 лікарських засобів та 24 груп ліків (рис. 1).

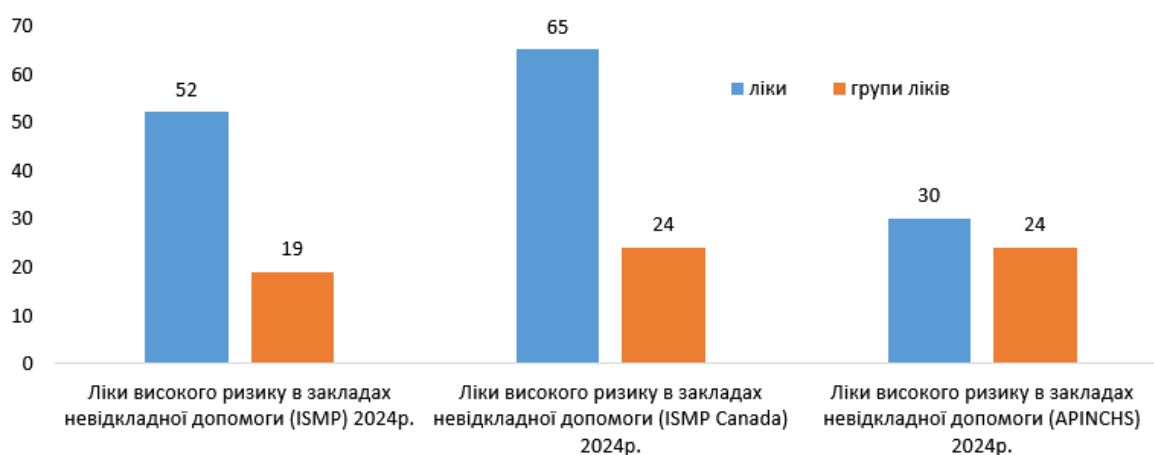


Рисунок 1. Результати власного дослідження порівняння переліків високоризикових ліків для невідкладної допомоги.

¹⁴⁹ Makris U.E., Pugh M.J., Alvarez C.A., et al., 'Exposure to High-Risk Medications is Associated With Worse Outcomes in Older Veterans With Chronic Pain', *Am J Med Sci.*, 2015, vol. 350(4), pp. 279-285, <https://doi.org/10.1097/MAJ.0000000000000552>.

Це порівняння показує, що різні організації та країни мають різні підходи до класифікації високоризикових ліків, що може бути зумовлено різними національними стандартами безпеки та клінічними практиками. Така варіативність підкреслює необхідність уніфікації підходів до управління високоризиковими препаратами для забезпечення максимального рівня безпеки пацієнтів, особливо в екстрених ситуаціях.

У більшості алгоритмів формування власного переліку входить етап «сканування закордонних діючих переліків» (рис. 1.)

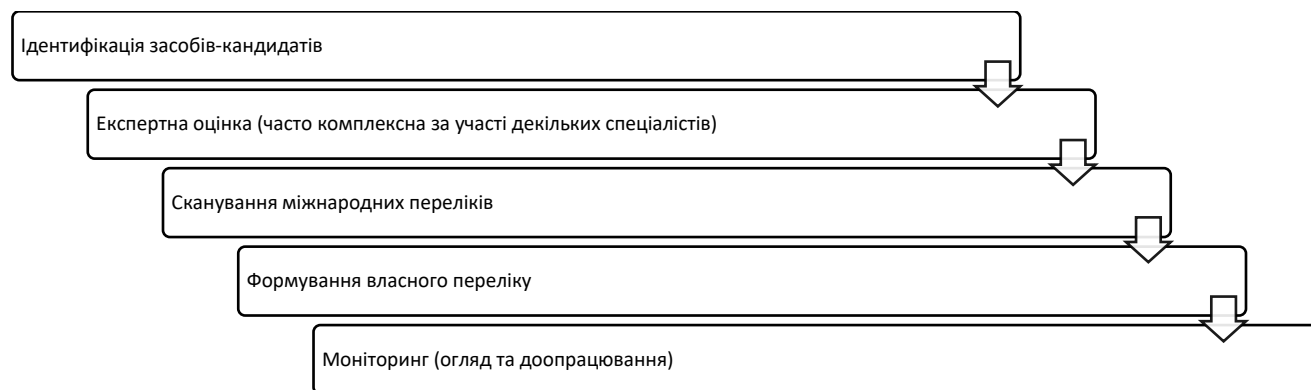


Рисунок 2. Класичні етапи відбору високоризикових ліків

Тому нами опрацьовано 214 ЛЗ та групи ліків і сформовано перелік засобів, що входять у всі три переліки високоризикових ліків для невідкладної допомоги (табл. 2)

Таблиця 2

Високоризикові ліки для невідкладної допомоги в Європі, Канаді та Австралії

Лікарський засіб / Група	АТС код	ISMP	ISMP Canada	APINCHS
1. Антитромботичні засоби	B01	+	+	+
2. Антикоагулянти	B01A	+	+	+
3. Прямі інгібітори тромбіну	B01AE	+	+	+
4. Антинеопластичні засоби	L01	+	+	+
5. Міорелаксанти	M03	+	+	+
6. Варфарин	B01AA03	+	+	+
7. Пропофол	N01AX10	+	+	+
8. Кетамін	N01AX03	+	+	+
9. Ривароксабан	B01AF01	+	+	+
10. Дабігатран	B01AE07	+	+	+
11. Альтеплаза	B01AD02	+	+	+
12. Інсулін	A10AB01	+	+	+
13. Магнію сульфат	B05XA05	+	+	+

Усі ці лікарські засоби та фармакотерапевтичні групи (n=13) увійшли до всіх переліків високоризикових ліків для невідкладної допомоги у Європі, Канаді та Австралії, оскільки вони мають підвищену ймовірність спричинення серйозних побічних ефектів або навіть летальних випадків при неправильному застосуванні чи помилці. Зокрема, такі препарати, як варфарин, ривароксабан, пропофол і кетамін, використовуються в умовах невідкладної допомоги, де помилки в дозуванні чи введенні можуть призвести до критичних наслідків.

Наявність підвищеного ризику при використанні цих препаратів для життя людини обумовлена різними факторами, включаючи:

— вузький терапевтичний діапазон — деякі лікарські засоби мають маленьку різницю між мінімальною ефективною та максимальною безпечною дозою, що може призвести до передозування або недостатньої терапевтичної відповіді.

— взаємодії з іншими лікарськими засобами — високоризикові ліки можуть вступати в небезпечні взаємодії з іншими препаратами, що підвищує ймовірність побічних ефектів.

— токсичність та побічні ефекти — ці препарати можуть спричиняти тяжкі токсичні реакції, які потребують негайного втручання, особливо в умовах невідкладної допомоги.

— невідкладні стани — ліки, що використовуються для лікування критичних станів, таких як інфаркти, інсульти, аритмії, можуть викликати серйозні ускладнення в разі неправильного дозування або помилок при введенні.

Для визначення конкретних ризиків для людини при застосування вищенаведених ліків, нами опрацьовані дані доказової медицини у ресурсах *Medscape*, *UpToDate* *Pubmed* та софрмовано табл.3 з описом потенційних наслідків для здоров'я та життя людини.

Таблиця 3

Ризики, що загрожують життю людини при неправильному застосування високоризикових ліків

Лікарський засіб / Група	Ризик	Потенційна загроза для життя
Антитромботичні засоби (B01)	Кровотечі, тромбоцитопенія, внутрішньочерепні кровотечі	Інсульт, смерть
Антикоагулянти (B01A)	Кровотечі, гематоми, передозування	Внутрішні кровотечі, смерть, інсульт
Прямі інгібітори тромбіну (B01AE)	Кровотечі, порушення згортання крові	Геморагічний шок, смерть
Антинеопластичні засоби (L01)	Токсичність, інфекції, нейтропенія, анемія	Інфекції, кровотечі, смерть
Міорелаксанти (M03)	Депресія ЦНС, дихальні порушення	Респіраторна недостатність, смерть
Варфарин (B01AA03)	Кровотечі, інтоксикація, передозування	Тромбоцитопенія, гематоми, смерть
Пропофол (N01AX10)	Зупинка дихання, зниження тиску, алергічні реакції	Дихальна недостатність, кома, смерть
Кетамін (N01AX03)	Дисоціативний стан, аритмії, гіпертензія	Судоми, кома, смерть
Ривароксабан (B01AF01)	Кровотечі, геморагічні ускладнення	Геморагічний шок, смерть
Дабігатран (B01AE07)	Кровотечі, порушення функції печінки	Мозкові кровотечі, смерть
Альтеплаза (B01AD02)	Кровотечі, інсульт, тромбоцитопенія	Тромбоцитопенія, смерть
Інсулін (A10AB01)	Гіпоглікемія, алергічні реакції, передозування	Судоми, кома, смерть
Магнію сульфат (B05XA05)	Гіпотензія, аритмії, токсичність	Респіраторна недостатність, кома, смерть

Антитромботичні засоби (B01) і антикоагулянти (B01A) є основними препаратами для профілактики утворення тромбів. Їх неправильне дозування або помилки в застосуванні можуть призвести до серйозних кровотеч, які загрожують життю пацієнта.

Прямі інгібітори тромбіну (B01AE) також можуть викликати небезпечні кровотечі, а їх застосування вимагає ретельного моніторингу.

Антинеопластичні засоби (L01), такі як препарати для хіміотерапії, мають високу токсичність і можуть спричиняти нейтропенію, що підвищує ризик інфекцій. Ці препарати також можуть спричиняти анемію.

Міорелаксанти (M03) використовуються для розслаблення м'язів, проте вони можуть спричиняти порушення дихання, що є критичним для пацієнта, особливо при анестезії.

Варфарин (B01AA03) є антикоагулянтом, що використовують для запобігання тромбозу. Передозування варфарином може призвести до внутрішніх кровотеч.

Пропофол (N01AX10) і кетамін (N01AX03) є анестетиками, що можуть викликати зупинку дихання або серцеві аритмії при неправильному введенні.

Ривароксабан (B01AF01) і дабігатран (B01AE07) є сучасними антикоагулянтами, які мають вищий ризик кровотеч, особливо при одночасному застосуванні з іншими ліками або при неправильному дозуванні.

Альтеплаза (B01AD02) — тромболітичний препарат, який застосовується при інсульті або тромбоемболії. Його помилкове застосування може призвести до тромбоцитопенії і кровотеч.

Інсулін (A10AB01) має великий ризик гіпоглікемії при передозуванні або неправильному застосуванні, що може призвести до судом, коми або смерті.

Магнію сульфат (B05XA05) застосовують при лікуванні гіпомагніємії та при судамах, але його надмірне використання може спричинити респіраторну недостатність або аритмії.

Ці лікарські засоби мають високий рівень небезпеки через ризик серйозних побічних ефектів при помилковому застосуванні, тому для мінімізації помилок варто використовувати стандартизовані алгоритми, приклад якого змодельовано у таблиці 4.

Таблиця 4

Стандартизований алгоритм з мінімізації помилок при застосуванні високоризикових лікарських засобів

Крок	Опис	Інструменти / Засоби
1. Стандартизація процесів	Використання єдиних стандартів для всіх етапів — від призначення до введення лікарського засобу. Створення єдиних протоколів та правил для роботи з ліками.	Стандартизовані електронні лікарські картки, чіткі протоколи призначення, стандартизовані маркування ліків (Tall man lettering).
2. Навчання медичного персоналу	Проведення регулярних тренінгів для медичних працівників щодо безпеки застосування високоризикових препаратів.	Навчальні курси, тренінги, інструкції, онлайн-курси, симуляції екстрених ситуацій.
3. Моніторинг пацієнтів	Постійне спостереження за пацієнтами, застосування систем для моніторингу стану здоров'я та побічних ефектів лікарських засобів.	Медичні монітори, електронні системи для відстеження доз, контроль рівня глюкози, функцій печінки та нирок, тести на згортання крові.
4. Виявлення і корекція помилок	Вчасне виявлення потенційних помилок та корекція доз або методів введення лікарських засобів.	Інтерфейси для перевірки доз, автоматичне попередження про можливі помилки, подвійна перевірка дози лікарем та фармацевтом, системи зворотного зв'язку для медперсоналу.
5. Надзвичайні ситуації	Забезпечення готовності до непередбачених ситуацій, таких як передозування або алергічні реакції, шляхом розробки чітких протоколів для кожної ситуації.	Наявність антидотів, протоколів для лікування передозування, аварійні препарати, навчання медиків, резервні засоби для реанімації, підготовлені інструменти для екстрених випадків.

Наведемо опис алгоритму на прикладі конкретних високоризикових ліків.

1. Стандартизація процесів.

Усе починається з єдиних стандартів для призначення ліків та їх використання. Сюди входить створення протоколів національного або міжнародного рівня для кожного виду лікарських засобів, що включають правила дозування, вибір препарату та маршрути застосування. Протоколи повинні бути чітко визначені і підтримуватися в електронних системах, що дозволяють автоматично перевіряти правильність доз та належність до індикуваних препаратів.

Приклад: При використанні варфарину для профілактики тромбозу, стандартизовані протоколи вимагатимуть від лікаря надання чітких вказівок щодо дозування залежно від

рівня МНО (міжнародного нормалізованого співвідношення). Всі лікарі мають слідувати єдиним стандартам дозування.

2. Навчання медичного персоналу.

Регулярне навчання персоналу щодо безпечного застосування високоризикових ліків є критичним для зменшення медичних помилок. Медичні працівники повинні знати не тільки про терапевтичні властивості ліків, а й про потенційні ризики та способи їх мінімізації. Тренінги включають симуляції реальних клінічних випадків, на яких розігруються ситуації, пов'язані з помилками в дозуванні та введенні ліків.

Приклад: для лікарів, які працюють з опіоїдами (наприклад, фентаніл), повинні бути проведені навчання щодо коректного дозування та способів визначення ризику передозування, а також реакцій на передозування.

3. Моніторинг пацієнтів.

Безперервний моніторинг є важливою частиною забезпечення безпеки пацієнтів. Особливо при використанні високоризикових ліків необхідно проводити регулярні перевірки таких показників, як рівень глюкози, функції нирок, рівень МНО для пацієнтів на антикоагулянтах. Використовувати електронні системи моніторингу, які автоматично фіксують відхилення від нормальних показників і попереджають медичний персонал про можливі ускладнення.

Приклад: При використанні інсуліну важливо регулярно перевіряти рівень глюкози в крові, оскільки помилки в дозуванні можуть призвести до гіпоглікемії, що небезпечно для пацієнта.

4. Виявлення і корекція помилок.

Для запобігання помилок важливо застосовувати подвійну перевірку ліків на всіх етапах: від призначення до введення. Це особливо важливо для препаратів з вузьким терапевтичним діапазоном, таких як метотрексат або варфарин. Автоматизовані системи можуть допомогти виявляти помилки в дозуванні або виборі лікарського засобу ще на етапі призначення.

Приклад: При введенні кетаміну, система повинна перевіряти дозу та відповідність пацієнту, щоб уникнути передозування і запобігти дихальній недостатності.

5. Надзвичайні ситуації.

Для кожного високоризикового препарату має бути розроблений чіткий план дій на випадок помилки або надзвичайної ситуації. Це включає наявність антидотів або засобів, що нейтралізують побічні ефекти, а також конкретні протоколи для лікарів. Всі медичні працівники повинні бути навчені швидко реагувати в екстрених ситуаціях і знати, які дії необхідно виконати в першу чергу.

Приклад: при передозуванні варфарином слід негайно застосувати вітамін К для корекції рівня МНО і запобігання кровотечам.

Таким чином, забезпечення безпеки при застосуванні таких лікарських засобів безпосередньо пов'язане з безпекою життєдіяльності людини, адже їхнє неправильне застосування може значно загрожувати життю пацієнта. Це підкреслює необхідність ефективного моніторингу, навчання медичних працівників та впровадження сучасних технологій для зниження ризиків при використанні високоризикових препаратів.

ВИСНОВКИ

Застосування високоризикових лікарських засобів є критичним компонентом фармакотерапії, особливо в умовах невідкладної допомоги, де кожна помилка в дозуванні або неправильне введення препарату може мати серйозні наслідки для здоров'я пацієнта. Як показали дослідження, лікарські засоби, такі як антикоагулянти, антитромботичні засоби, анестетики та інші, здатні викликати

серйозні побічні ефекти, які включають кровотечі, інсульти, серцеві порушення, респіраторну недостатність та навіть летальні випадки.

Високоризикові препарати мають вузький терапевтичний діапазон, що створює умови для передозування або недостатньої терапевтичної відповіді. Кожна помилка у їх використанні може призвести до серйозних ускладнень. Наприклад, варфарин або ривароксабан можуть призвести до кровотеч, а кетамін та пропофол – до зупинки дихання. Такі наслідки ставлять під загрозу не лише здоров'я, але й життя пацієнтів.

Для забезпечення безпеки застосування високоризикових ліків необхідно впровадити стандартизацію процесів через створення чітких протоколів призначення, введення та моніторингу дозувань лікарських засобів, а також стандартизоване маркування препаратів. Важливим кроком є навчання медичного персоналу, що повинно охоплювати усі аспекти безпечного використання ліків – від призначення до виявлення можливих побічних ефектів та помилок.

Постійний моніторинг пацієнтів з використанням сучасних електронних систем дозволяє своєчасно виявляти відхилення від нормальних показників і вжити необхідних заходів. Така практика є важливою частиною контролю за використанням високоризикових препаратів і здатна знизити кількість помилок, пов'язаних із дозуванням та введенням ліків.

Кожен високоризиковий лікарський засіб повинен супроводжуватися протоколами для надання допомоги при передозуванні або виникненні інших серйозних ускладнень. Це можливо виконати через забезпечення антидотами та швидку доступність засобів для реанімації. Медичні працівники повинні бути готові діяти відповідно до стандартних процедур, що визначаються для кожної конкретної ситуації.

Проблема впливу ксенобіотиків на навколишнє середовище є важливою складовою безпеки життєдіяльності. Лікарські засоби можуть потрапляти в навколишнє середовище через неправильне утилізування, забруднення водних ресурсів та вплив на екосистеми. Тому необхідно розробити стратегії з мінімізації екологічних ризиків, пов'язаних з високоризиковими препаратами.

Безпека життєдіяльності, зокрема в контексті медикаментозної безпеки, тісно пов'язана з управлінням ризиками, що виникають при застосуванні лікарських засобів. Високоризикові препарати мають безпосередній вплив на здоров'я пацієнта, і навіть незначні помилки можуть призвести до серйозних наслідків для життя. Використання сучасних технологій моніторингу та стандартизованих протоколів дозволяє значно зменшити ймовірність помилок і покращити безпеку пацієнтів.

Управління цими ризиками повинно бути невід'ємною частиною системи безпеки життєдіяльності, оскільки кожен неправильний крок може призвести до втрати здоров'я або навіть життя пацієнта. Тому важливо, щоб на всіх етапах – від призначення ліків до їхнього введення – забезпечувалася максимальна безпека через впровадження сучасних методів моніторингу, навчання медичних працівників і відповідальне ставлення до кожного лікарського засобу, особливо високоризикового.