



В.І. Петренко<sup>1</sup>, С.Б. Норейко<sup>1</sup>, Ю.О. Гречанюк<sup>1</sup>, Є.А. Слушаєнко<sup>2</sup>,  
О.Є. Бєгоулев<sup>1</sup>, М.А. Семенюк<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ

<sup>2</sup> КНП «Київська міська клінічна лікарня № 17», Київ

## GOLD 2025: новітні підходи до менеджменту та лікування хронічного обструктивного захворювання легень

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є одним із найпоширеніших неінфекційних захворювань, що характеризується хронічними респіраторними симптомами (задишка, кашель, виділення мокротиння та/або загострення) унаслідок патологічних змін дихальних шляхів (бронхіт, бронхіоліт) та/або альвеол (емфізема), які спричиняють обструкцію повітряного потоку, що персистує та часто прогресує. Це захворювання входить у трійку основних причин смертності у світі. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 300 млн осіб страждають на ХОЗЛ (10,3 % дорослого населення), що зумовлює значний соціально-економічний тягар – близько 38,6 млрд євро для Євросоюзу на рік. Щорічно ХОЗЛ призводить до 3 млн смертей у світі. Оновлені рекомендації Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2025 окреслюють сучасні підходи до менеджменту ХОЗЛ. Основну увагу приділено оновленій класифікації пацієнтів, персоналізованому вибору терапії, ролі біомаркерів, зокрема еозинофільного профілю, та інтеграції цифрових інструментів у моніторинг стану пацієнтів.

Метою статті є аналіз основних змін у настановах GOLD 2025, оцінка їхньої практичної значущості та вивчення потенційного впливу на поліпшення клінічного менеджменту пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень. Наголошено на важливості персоналізованих терапевтичних стратегій для зниження частоти загострень та поліпшення віддалених результатів лікування пацієнтів.

Рекомендації GOLD 2025 представляють новітній підхід до менеджменту ХОЗЛ, який ґрунтується на персоналізації терапії та інтеграції сучасних технологій. Уточнена класифікація (групи А, В, Е) дає змогу спростити прийняття клінічних рішень, а використання біомаркерів, таких як еозинофільний профіль, підвищує ефективність лікування. Окрім фармакотерапії, велику увагу приділено немедикаментозним підходам і використанню цифрових інструментів, що сприяє поліпшенню віддалених результатів лікування.

### Ключові слова

Хронічне обструктивне захворювання легень, GOLD 2025, персоналізоване лікування, еозинофільний профіль, біомаркери, класифікація пацієнтів, стратегія лікування, цифрові медичні технології, ризик загострень.

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є одним із найпоширеніших неінфекційних захворювань, що характеризується хронічними респіраторними симптомами (задишка, кашель, виділення мокротиння та/або загострення) унаслідок патологічних змін дихальних шляхів (бронхіт, бронхіоліт) та/або альвеол (емфізема), які спричиняють обструк-

цію повітряного потоку, що персистує та часто прогресує. Це захворювання характеризується хронічним обмеженням прохідності дихальних шляхів, зниженням функції легень, що прогресує, та високим ризиком загострень. Хронічне обструктивне захворювання легень є результатом взаємодії генів із середовищем, яке відбувається протягом життя. Основними чинниками

довкілля, що призводять до ХОЗЛ є: куріння тютюну та вдихання токсичних часточок, побутових газів, забрудненого атмосферного повітря. Діагноз ХОЗЛ слід розглянути в будь-якого пацієнта із зазначеними симптомами та чинниками ризику, але встановлюють діагноз за допомогою спірометричного дослідження, якщо величина постбронходилататорного співвідношення об'єму форсованого видиху за 1 с і форсованої життєвої ємності легень (ОФВ1/ФЖЄЛ) < 0,7.

Це одна з основних причин смертності у світі. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), близько 300 млн осіб страждають на ХОЗЛ (10,3 % дорослого населення), що зумовлює значний соціально-економічний тягар – близько 38,6 млрд євро для Євросоюзу (ЄС) на рік. Щорічно ХОЗЛ призводить до 3 млн смертей у світі [4].

Рекомендації GOLD, опубліковані в 2001 р., стали основою для стандартизації діагностики, класифікації та лікування ХОЗЛ у світі. Їх щорічно переглядають з урахуванням нових наукових даних. У 2025 р. основними відмінностями від попередніх редакцій є:

- персоналізація терапії відповідно до індивідуальних особливостей пацієнта;
- використання біомаркерів (рівень еозинофілів у крові);
- інтеграція цифрових технологій для поліпшення моніторингу стану пацієнтів.

#### Оновлена класифікація пацієнтів із ХОЗЛ

Одним із фундаментальних оновлень у рекомендаціях GOLD 2025 є уточнення класифікації пацієнтів на підставі таких показників [4]:

#### 1. Рівень симптомів, які оцінюють за шкалами:

1) *CAT (COPD Assessment Test): Тест для оцінки ХОЗЛ.*

Це стандартизований опитувальник, що містить 8 запитань, які оцінюють вплив ХОЗЛ на повсякденне життя пацієнта. Відповідь на кожне запитання оцінюють за шкалою від 0 до 5 балів, де 0 – мінімальний вплив, 5 – максимально виразний. Максимальний можливий результат – 40 балів. Результат понад 10 балів свідчить про виразні симптоми та значний вплив захворювання на якість життя.

2) *mMRC (Modified Medical Research Council): Модифікована шкала дихальної задишки Медичної дослідницької ради.*

Це проста шкала, що оцінює ступінь задишки під час виконання фізичних навантажень. Вона містить 5 категорій (від 0 до 4 балів), які відображують рівень обмеження пацієнта через задишку:

- 0 балів: задишка виникає лише під час інтенсивного фізичного навантаження;

- 1 бал: задишка з'являється під час швидкої ходи чи підйому вгору;
- 2 бали: через задишку пацієнт не може йти так швидко, як однолітки, або змушений зупинитися при ходьбі;
- 3 бали: задишка змушує зупинитися через кілька хвилин ходи;
- 4 бали: пацієнт не може вийти з дому або має задишку навіть під час одягання.

Результат  $\geq 2$  балів також свідчить про значні симптоми.

Обидві шкали широко використовують у клінічній практиці для визначення ступеня тяжкості ХОЗЛ, вибору терапії та моніторингу стану пацієнта [4].

#### 2. Ризик загострень [4]:

- низький: 0–1 загострення на рік без госпіталізації;
- високий:  $\geq 2$  загострень без госпіталізації або  $\geq 1$  загострення з госпіталізацією на рік.

На підставі цих двох параметрів пацієнтів відносять до таких груп [4]:

- *група А:* легкі симптоми, низький ризик загострень;
- *група В:* виразні симптоми, низький ризик загострень;
- *група Е:* пацієнти з високим ризиком загострень незалежно від симптомів.

#### 3. Ступінь обструкції [4]:

- GOLD 1 – ОФВ1  $\geq 80$  %\*
- GOLD 2 – ОФВ1 50–79 %
- GOLD 3 – ОФВ1 30–49 %
- GOLD 4 – ОФВ1 < 30 %

Такий підхід дає змогу краще адаптувати лікування до індивідуальних потреб пацієнта, спрощує визначення терапевтичних стратегій та унеможливує дублювання категорій, як це було раніше з групою С.

#### Оцінка еозинофільного профілю для вибору терапії

Одним із важливих нововведень у GOLD 2025 є використання рівня еозинофілів у периферичній крові як маркера для призначення інгаляційних кортикостероїдів (ІКС):

- *еозинофіли < 100 клітин/мкл:* ІКС зазвичай неефективні та не рекомендовані [2];
- *еозинофіли 100–300 клітин/мкл:* рішення приймають індивідуально, ІКС можуть бути ефективними в пацієнтів із частими загостреннями;
- *еозинофіли > 300 клітин/мкл:* ІКС показані через високу ймовірність зниження частоти загострень [3, 4].

\* При виконанні проби з бронходилататором величина співвідношення ОФВ1/ФЖЄЛ < 0,7.

Використання такого підходу дає змогу мінімізувати побічні ефекти ІКС, особливо ризик розвитку пневмонії, та забезпечує максимальну ефективність терапії у пацієнтів із високою еозинофільною відповіддю.

#### Фармакотерапія: персоналізований підхід

Фармакотерапія ХОЗЛ ґрунтується на застосуванні бронходилататорів (антагоністи мускаринових рецепторів тривалої дії (LAMA),  $\beta_2$ -агоністи тривалої дії (LABA)) та, у певних випадках, ІКС [1, 4].

#### Субстанції в лікуванні ХОЗЛ: LAMA та LABA

##### 1. LAMA (антагоністи мускаринових рецепторів тривалої дії):

Препарати першої лінії для лікування ХОЗЛ, які розслабляють гладкі м'язи бронхів, знижують гіперсекрецію слизу та запобігають обструкції дихальних шляхів.

Приклади активних субстанцій:

- Тіотропій (*Tiotropium*): найвідоміший, застосовується в інгаляційній формі.
- Глікопіроній (*Glycopyrronium*): швидка дія та зручність використання 1 раз на добу.
- Умеклідіній (*Umeclidinium*): забезпечує стабільний контроль обструкції.
- Аклідіній (*Aclidinium*): має швидкий початок дії та підходить для пацієнтів із частими загостреннями.

##### 2. LABA (агоністи $\beta_2$ -адренорецепторів тривалої дії):

Бронходилататори, які діють на  $\beta_2$ -адренорецептори, спричиняючи розслаблення гладкої мускулатури бронхів і поліпшуючи вентиляцію легень.

Приклади активних субстанцій:

- Сальметерол (*Salmeterol*): один із перших LABA, використовують у комбінації з ІКС.
- Формотерол (*Formoterol*): швидкий початок дії, застосовують як монотерапію або комбіновану терапію.
- Індакатерол (*Indacaterol*): тривала дія, використовують 1 раз на добу.
- Олодатерол (*Olodaterol*): зручний для пацієнтів із помірним і тяжким ХОЗЛ.

##### 3. Комбіновані препарати LAMA + LABA:

- Тіотропій + Олодатерол (*Tiotropium + Olodaterol*).
- Умеклідіній + Вілантерол (*Umeclidinium + Vilanterol*).
- Глікопіроній + Індакатерол (*Glycopyrronium + Indacaterol*).

Препарати призначають відповідно до групи, до якої віднесено пацієнта:

1. *Група А*: пацієнтам із легкими симптомами рекомендована монотерапія бронходилататором (LAMA або LABA).

2. *Група В*: для пацієнтів із виразними симптомами, але низьким ризиком загострень, рекомендовано застосування комбінованої терапії (LAMA + LABA).

3. *Група Е*: пацієнти з високим ризиком загострень потребують терапії LAMA + LABA з/без ІКС\*.

Терапію з додаванням ІКС лікар призначає індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням таких критеріїв: часті загострення при базовій терапії (LAMA/LABA), високий рівень еозинофілів у крові ( $> 300$  клітин/мкл), наявність астматичного компонента. Не рекомендовано додавати ІКС до схеми лікування при ризику розвитку пневмонії, низькому вмісті еозинофілів ( $< 100$  клітин/мкл), тривалій монотерапії ІКС.

У разі недостатнього контролю можуть бути додані рофлуміласт або макроліди (особливо в пацієнтів із хронічним бронхітом).

Оновлення GOLD 2025 свідчать про важливість правильного вибору початкової терапії, а також її корекції в разі прогресування захворювання [2, 4].

#### Немедикаментозні підходи до лікування

У рекомендаціях GOLD 2025 наголошується на важливості фізичних навантажень при немедикаментозному лікуванні ХОЗЛ. Однак точні типи чи програми фізичних навантажень не згадані, оскільки їх слід підбирати індивідуально з урахуванням стану пацієнта, ступеня тяжкості ХОЗЛ і супутніх захворювань. Проте є кілька загальних напрямів, які GOLD 2025 рекомендує:

##### 1. Легенева реабілітація (Pulmonary Rehabilitation) — це комплексний підхід, який передбачає навчання пацієнтів, контроль симптомів і фізичні тренування.

Основні компоненти фізичних навантажень:

- аеробні вправи (ходьба, їзда на велосипеді, плавання);
- силові тренування (вправи з малою вагою або еспандерами для поліпшення функції м'язів кінцівок);
- дихальні вправи (наприклад, техніка «контрольованого видиху», яка допомагає зменшити задишку) [4].

##### 2. Періодична фізична активність. Навіть для пацієнтів із тяжким ХОЗЛ рекомендується поступове залучення до щоденної фізичної активності: помірної ходьби (20–30 хв на день), виконання простих домашніх справ із регулярними паузами для відпочинку.

\* Згідно з GOLD 2025, ІКС не є основою лікування ХОЗЛ. Їх рекомендують застосовувати лише в певних клінічних ситуаціях, коли вони можуть забезпечити додаткові переваги, а також додають до терапії за наявності специфічних показань, зокрема в поєднанні з бронходилататорами тривалої дії (LAMA/LABA).

**3. Індивідуалізований підхід.** Для пацієнтів із дуже тяжким ступенем ХОЗЛ фізичні навантаження можуть передбачати лише пасивну мобілізацію (виконання ритмічних повторюваних рухів із низькою амплітудою) або спеціальні вправи під контролем фізіотерапевта. Також до ключових оновлень GOLD 2025 відносяться такі рекомендації [4]:

- фізичні навантаження мають бути регулярними та пристосованими до можливостей пацієнта;
- пацієнтам із високим ризиком загострень або задишкою на рівні mMRC  $\geq 2$  рекомендують починати тренування під наглядом фахівців (у межах легеневої реабілітації);
- рекомендують поступово підвищувати інтенсивність вправ;
- для запобігання загостренням важливо підтримувати баланс між фізичною активністю та відпочинком;
- усі програми мають бути узгоджені з лікарем, щоб уникнути перенавантаження пацієнта.

Деякі рекомендації надано залежно від того, до якої групи ХОЗЛ віднесено пацієнта.

#### *Група А:*

- обов'язково: відмова від куріння;
- фізична активність;
- щорічна вакцинація від грипу, коронавірусної інфекції (COVID-19), респіраторно-синцитіального вірусу, пневмококу, кашлюка.

#### *Група В і Е:*

- обов'язково: відмова від куріння, легенева реабілітація;
- фізична активність;
- щорічна вакцинація від грипу, COVID-19, респіраторно-синцитіального вірусу, пневмококу, кашлюка [4].

### **Використання цифрових технологій**

У рекомендаціях GOLD 2025 особливу увагу приділено інтеграції цифрових технологій для оптимізації менеджменту ХОЗЛ. Упровадження сучасних технологій дає змогу поліпшити моніторинг стану пацієнтів, забезпечити персоналізований підхід до терапії та рано виявити загострення.

Основні напрями використання цифрових технологій:

#### *1. Телемедицина:*

- регулярні дистанційні консультації з лікарем;
- моніторинг симптомів і функції легень пацієнтів із ХОЗЛ через відеозв'язок;
- проведення легеневої реабілітації онлайн.

#### *2. Мобільні додатки та пристрої:*

- додатки для самостійного моніторингу симптомів (фіксування задишки, частоти заго-

стрень, результатів систолічного артеріального тиску);

- індивідуальні пристрої (смарт-годинники, фітнес-браслети) для відстеження фізичної активності, сатурації кисню та частоти серцевих скорочень;
- спеціальні пристрої для контролю дихальної функції, наприклад, переносні спірометри/підфлуометри.

3. *Розумні інгалятори (Smart Inhalers)*, оснащені вбудованими датчиками, які відстежують частоту використання інгалятора, правильність техніки вдиху та дозування препарату. Дані передаються на смартфон пацієнта та лікаря для моніторингу терапії в режимі реального часу.

4. *Штучний інтелект (ШІ)*. ШІ-алгоритми допомагають аналізувати великі обсяги даних для прогнозування загострень і стратифікації ризику. Наприклад, системи раннього сповіщення про загострення на основі показників дихання, фізичної активності та частоти серцевих скорочень.

5. *Віртуальна реальність (VR)*, яку використовують для легеневої реабілітації та навчання пацієнтів дихальним вправам, вона дає змогу імітувати безпечні фізичні навантаження, особливо для пацієнтів із тяжким ступенем ХОЗЛ [4].

Переваги цифрових технологій:

- зниження частоти загострень завдяки ранньому виявленню симптомів;
- підвищення прихильності до лікування за рахунок нагадувань і зворотного зв'язку в режимі реального часу;
- можливість індивідуального налаштування терапії залежно від стану пацієнта;
- поліпшення доступу до медичної допомоги, особливо у віддалених регіонах.

Виклики, які можуть стати перешкодою для впровадження цифрових технологій:

- доступність і вартість пристроїв для пацієнтів;
- потреба в навчанні пацієнтів і лікарів використанню нових технологій;
- захист персональних даних пацієнтів.

### **Висновки**

Рекомендації GOLD 2025 — це новітній підхід до менеджменту ХОЗЛ, який ґрунтується на персоналізації терапії та інтеграції сучасних технологій. Уточнена класифікація (групи А, В, Е) дає змогу спростити прийняття клінічних рішень, а використання біомаркерів, таких як еозинофільний профіль, робить лікування ефективнішим. Окрім фармакотерапії, велику увагу приділено немедикаментозним підходам і використанню цифрових інструментів, що сприяє поліпшенню віддалених результатів лікування.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція та дизайн дослідження — В.І. Петренко; написання і редагування статті — С.Б. Норейко, Ю.О. Гречанюк; редагування статті — Є.А. Слушаєнко, О.Є. Бегоулев, М.А. Семенюк.

## Список літератури

1. Agusti A, Böhm M, Celli B, Criner GJ, Garcia-Alvarez A, Martinez F, Sin DD, Vogelmeier CF. GOLD COPD DOCUMENT 2023: a brief update for practicing cardiologists. *Clin Res Cardiol.* 2024 Feb;113(2):195-204. doi: 10.1007/s00392-023-02217-0. Epub 2023 May 26. PMID: 37233751; PMCID: PMC10215047.
2. Axson EL, Lewis A, Potts J, Pang M, Dickinson S, Vioix H, Quint JK. Inhaled therapies for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2020 Sep 29;10(9):e036455. doi: 10.1136/bmjopen-2019-036455. PMID: 32994234; PMCID: PMC7526304.
3. Federico Baraldi, Samuel Bartlett-Pestle, James P. Allinson, et al. Blood Eosinophil Count Stability in COPD and the Eosinophilic Exacerbator Phenotype. *Am J Respir Crit Care Med.* Published online: January 15, 2025. doi: 10.1164/rccm.202407-1287RL.
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. GOLD 2025 Report. <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>.

V.I. Petrenko<sup>1</sup>, S.B. Noreiko<sup>1</sup>, Y.O. Hrechaniuk<sup>1</sup>, E.A. Slushayenko<sup>2</sup>, O.E. Biehouliev<sup>1</sup>, M.A. Semeniuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Kyiv City Clinical Hospital No. 17, Kyiv, Ukraine

## GOLD 2025: Novel Approaches to the Management and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is one of the most common non-communicable diseases, characterized by chronic respiratory symptoms (dyspnea, cough, sputum production, and/or exacerbations) due to pathological changes in the airways (bronchitis, bronchiolitis) and/or alveoli (emphysema), leading to persistent, often progressive airflow obstruction. COPD ranks among the top three causes of mortality worldwide. According to estimates by the World Health Organization, approximately 300 million people live with COPD (10.3 % of the adult population), resulting in a significant socio-economic burden, with economic damages amounting to €38.6 billion annually in the European Union. Each year, COPD causes 3 million deaths worldwide. The updated Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2025 guidelines outline modern approaches to COPD management. Key focus areas include the revised patient classification system, personalized therapy selection, the role of biomarkers (particularly the eosinophilic profile), and the integration of digital tools for patient monitoring.

The aim of this article is to analyze the main changes in the GOLD 2025 guidelines, assess their practical significance, and evaluate their potential impact on improving the clinical management of COPD patients. Additionally, the article aims to emphasize the importance of personalized therapeutic strategies for reducing the frequency of exacerbations and improving long-term treatment outcomes for patients.

The GOLD 2025 recommendations represent the latest approach to COPD management, emphasizing personalized therapy and the integration of modern technologies. The updated classification (Groups A, B and E) simplifies clinical decision-making, while the use of biomarkers such as the eosinophilic profile enhances treatment efficacy. In addition to pharmacotherapy, significant attention is dedicated to non-pharmacological approaches and the use of digital tools, contributing to improved long-term treatment outcomes.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease, GOLD 2025, personalized therapy, eosinophil profile, biomarkers, patient classification, treatment strategy, digital health tools, exacerbation risk.

### Контактна інформація / Corresponding author

Петренко Василь Іванович, д. мед. н., проф., зав. кафедри фізіотрії та пульмонології

<https://orcid.org/0000-0002-5450-308X>

E-mail: vi.petrenko@ukr.net

Стаття надійшла до редакції/Received 12.12.2024.

Стаття рекомендована до опублікування/Accepted 06.01.2025.

### ДЛЯ ЦИТУВАННЯ

- Петренко ВІ, Норейко СБ, Гречанюк ЮО, Слушаєнко ЄА, Бегоулев ОЄ, Семенюк МА. GOLD 2025: новітні підходи до менеджменту та лікування хронічного обструктивного захворювання легень. *Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція.* 2025;1:53-57. doi: 10.30978/TB2025-1-53.
- Petrenko VI, Noreiko SB, Hrechaniuk YO, Slushayenko EA, Biehouliev OE, Semeniuk MA. [GOLD 2025: Novel Approaches to the Management and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease]. *Tuberculosis, Lung Diseases, HIV Infection (Ukraine).* 2025;1:53-57. <http://doi.org/10.30978/TB2025-1-53>. Ukrainian.