

УДК 615.281.9:615.035.3

<https://doi.org/10.24959/cphj.20.1519>**Т. О. Баглай**

Національний фармацевтичний університет, Україна

## **Хінолони (АТС-група J01M): стан фармацевтичного ринку, аналіз споживання в Україні та у деяких країнах Європи у 2013-2018 роках**

Синтез першого антибіотика групи Хінолонів відбувся у 1958 році. З того часу Хінолони широко використовуються в клінічній практиці по всьому світу завдяки їхньому широкому антибактеріальному спектру дії.

**Мета дослідження.** Дослідження українського фармацевтичного ринку антибіотиків групи Хінолонів, а також визначення обсягів їхнього споживання у 2013-2018 роках.

**Матеріали та методи.** Аналіз асортименту антибіотиків групи Хінолонів проводили за даними Центру співпраці ВООЗ з методології статистичного аналізу лікарських засобів та Державним реєстром лікарських засобів України. Споживання обраховували за уніфікованою АТС/DDD-методологією, рекомендованою ВООЗ.

**Результати.** На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонів, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами. У 2018 році в Україні зареєстровано 159 ТН Хінолонів, з них 40,25 % ТН вітчизняного виробництва (64 ТН). Споживання Хінолонів за досліджуваний період зросло з 1,77 DID у 2016 році до 1,83 DID у 2018 році. Взагалі споживання АБП у країнах Євросоюзу та Європейської економічної зони (EU/EEA) у досліджуваний період знижується з 1,77 DID у 2013 році до 1,5 DID у 2018 році.

**Висновки.** На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонів, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами, які у 2018 році були представлені 159 ТН. Споживання Хінолонів за досліджуваний період зросло з 1,77 DID у 2016 році до 1,83 DID у 2018 році. У період з 2013 по 2016 роки споживання антибіотиків групи Хінолонів в Україні було нижчим за EU/EEA, але у 2017 році споживання в Україні виросло на 0,15 DID, а у 2018 році різниця збільшилася до 0,33 DID.

**Ключові слова:** хінолони; фторхінолони; антибактеріальні препарати; споживання; антибіотикорезистентність

**Т. О. Bahlai***National University of Pharmacy, Ukraine*

### **Quinolones (ATC-group J01M): the state of the pharmaceutical market, analysis of consumption in Ukraine and in some European countries in 2013-2018**

The synthesis of the first antibiotic of the Quinolone group took place in 1958. Since then, Quinolones are widely used in clinical practice around the world due to their wide antibacterial spectrum of action.

**Aim.** To study the pharmaceutical market of Ukraine of the Quinolone antibiotics group, as well as determine the volumes of their consumption in 2013-2018.

**Materials and methods.** The analysis of the assortment of antibiotics of the Quinolone group was carried out according to the WHO Collaborating Center by methodologies for statistical analysis of drugs and according to the State Register of Medicines of Ukraine. The consumption was calculated using a standardized ATC/DDD methodology recommended by the WHO.

**Results.** Eleven INNs of the Quinolone group antibiotics are presented at the pharmaceutical market of Ukraine, as well as 6 INNs of combinations with Quinolones. In 2018, 159 trade names (TNs) of Quinolones were registered in Ukraine; 40.25 % of them are of domestic production (64 TNs). The consumption of Quinolones for the study period increased from 1.77 DID in 2016 to 1.83 DID in 2018. In general, the ABD consumption in the countries of the European Union and the European Economic Area (EU/EEA) decreased during the study period from c 1.77 DID in 2013 to 1.5 DID in 2018.

**Conclusions.** Eleven INNs of Quinolone group antibiotics are presented at the pharmaceutical market of Ukraine, as well as 6 INNs of combinations with Quinolones presented by 159 TNs in 2018. The consumption of Quinolones increased over the study period from 1.77 DID in 2016 to 1.83 DID in 2018. Within 2013-2016 the consumption of Quinolone antibiotics in Ukraine was lower than in the EU/EEA, but in 2017 the consumption in Ukraine increased to 0.15 DID, and in 2018 the difference increased to 0.33 DID.

**Key words:** quinolones; fluoroquinolones; antibacterial drugs; consumption; antibiotic resistance

**Т. А. Баглай***Национальный фармацевтический университет, Украина*

### **Хинолоны (АТС-группа J01M): состояние фармацевтического рынка, анализ потребления в Украине и в некоторых странах Европы в 2013-2018 годах**

Синтез первого антибиотика группы Хинолонов состоялся в 1958 году. С тех пор Хинолоны широко используются в клинической практике по всему миру благодаря их широкому антибактериальному спектру действия.

**Цель исследования.** Исследование украинского фармацевтического рынка антибиотиков группы Хинолонов, а также определение объемов их потребления в 2013-2018 годах.

**Матеріали і методи.** Аналіз асортимента антибіотиків групи Хінолонов проводили по даним Центра співпраці ВОЗ по методології статистичного аналізу лікарських засобів і Державного реєстра лікарських засобів України. Потребування розраховували по уніфікованій АТС/DDD-методології, рекомендованій ВОЗ.

**Результати.** На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонов, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами. В 2018 році в Україні зареєстровано 159 ТН Хінолонов, з них 40,25 % ТН вітчизняного виробництва (64 ТН). Потребування Хінолонов за досліджуваний період зросло з 1,77 DID в 2016 році до 1,83 DID в 2018 році. В цілому потребування АБП в країнах Євросоюзу і Європейської економічної зони (ЄУ/ЄЕА) в досліджуваний період зменшується з 1,77 DID в 2013 році до 1,5 DID в 2018 році.

**Висновки.** На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонов, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами, які в 2018 році були представлені 159 ТН. Потребування Хінолонов за досліджуваний період зросло з 1,77 DID в 2016 році до 1,83 DID в 2018 році. В період з 2013 по 2016 роки потребування антибіотиків групи Хінолонов в Україні було нижче ЄУ/ЄЕА, але в 2017 році потребування в Україні зросло до 0,15 DID, а в 2018 році різниця збільшилася до 0,33 DID.

**Ключові слова:** хінолоны; фторхінолоны; антибактериальные препараты; потребление; антибиотикорезистентность

За словами генерального директора ВООЗ доктора Тедроса Адханом Гебрейесуса (Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus) загроза стійкості до антимікробних препаратів сьогодні як ніколи висока. Недивлячись на те, що зараз здійснюється безліч ініціатив по боротьбі з розвитком мікробної стійкості, необхідно, щоб країни і фармацевтична промисловість також активізували свою діяльність і внесли свій внесок у розробку нових інноваційних антибактеріальних лікарських засобів (ЛЗ). Так, для боротьби з пріоритетними патогенними мікроорганізмами з переліку ВООЗ розроблено 252 нових препаратів, що проходять етап доклінічних досліджень.

Проте ці лікарські засоби знаходяться на ранніх стадіях розробки, і їх ефективність та безпеку ще потрібно довести. За оптимістичним сценарієм перші 2-5 з них з'являться на фармацевтичному ринку приблизно за 10 років [1].

Але не тільки розробка принципово нових антибактеріальних препаратів (АБП) допоможе в боротьбі з антибіотикорезистентністю (АБР), також важливим є контроль споживання тих АБП, які вже є на світовому та національному фармацевтичних ринках. Особливо важливо контролювати споживання АБП, які є препаратами резерву, наприклад, препарати групи Хінолонів.

Синтез першого антибіотика групи Хінолонів – 1,8-Naphthyridine Derivative (Налідиксова кислота) відбувся у 1958 році як побічного продукту під час синтезу антималярійних сполук хініну в дослідницькому центрі Стерлінга-Вінтропа (Sterling-Winthrop Research Institute, Нортгемберленд, Велика Британія), який на сьогодні не існує [2]. А вже у 1962 році з'явилися перші публікації про Налідиксову кислоту як про новий клас хіміотерапевтичних засобів [3]. У 1966 році були опубліковані результати клінічної практики застосування Налідиксової кислоти у педіатрії [4].

Приблизно в той же час Імперська хімічна промисловість (Imperial Chemical Industries (ICI), Лондон, Велика Британія, яка на сьогодні викуп-

лена нідерландським концерном AkzoNobel), опублікувала патентні заявки на антибактеріальні хінолоны, включаючи 6-фторхінолон. Основна заявка на патент на хінолон ICI GB830832 була подана в лютому 1957 року та опублікована в березні 1960 року. Це було розкриттям декількох десятків специфічних антибактеріальних хінолонів, що мають ключовий структурний фрагмент – 3-карбокси-замісник [5].

Впродовж 1970-1980-х років клас Хінолонів значно розширився завдяки проривній розробці Фторхінолонів, які виявляють значно ширший спектр активності та поліпшену фармакокінетику порівняно з Хінолонами першого покоління [6].

За загальною класифікацією прийнято розрізнити 4 покоління Хінолонів: (1) Розоксацин, Налідиксова кислота, Піромінова кислота, Піпемідова кислота, Оксолінова кислота, Циноксацин, Немоноксацин; (2) Офлоксацин, Флумеквін, Ципрофлоксацин, Пефлоксацин, Еноксацин, Темафлоксацин, Норфлоксацин, Ломефлоксацин; (3) Левофлоксацин, Спарфлоксацин, Гатифлоксацин, Геміфлоксацин; (4) Тровафлоксацин, Моксифлоксацин, Сітафлоксацин [7]. Перше покоління є нефторованими хінолонами, а наступні містять атом фтору у своїй структурі – Фторхінолоны.

За АТС-класифікацією Хінолоны діляться на дві групи – J01MA Фторхінолоны та J01MB Інші хінолоны, також є кілька комбінованих ЛЗ у групі J01RA Комбінації антибактеріальних препаратів [8].

Активність Хінолонів першого покоління обмежувалася лише грамнегативними організмами, виключаючи різні види *Pseudomonas* [9]. Незабаром після широкого клінічного використання Налідиксової кислоти було виявлено, що вона викликає швидкий розвиток резистентності у мікроорганізмів [10], а отже, її ефективність падала, що в свою чергу і привело до досліджень з виявлення аналогів із покращеними властивостями.

Перший Хінолон другого покоління Флумеквін показав, що ключова модифікація – дода-

Таблиця 1

## Основні показання до застосування Хінолонів за даними FDA

МНН	Показання до застосування
Nalidixic acid, Cinoxacin, Norfloxacin, Lomefloxacin, Enoxacin, Ofloxacin, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Gatifloxacin, Trovafloxacin*	Нескладні інфекції сечовивідних шляхів
Norfloxacin, lomefloxacin, enoxacin, ofloxacin, ciprofloxacin, levofloxacin, gatifloxacin	Складні інфекції сечовивідних шляхів та пієлонефрит
Lomefloxacin, ofloxacin, ciprofloxacin, trovafloxacin*	Інфекції нижніх дихальних шляхів (обмежено)
Ofloxacin, ciprofloxacin, levofloxacin, trovafloxacin*	Інфекції шкіри та придатків шкіри
Norfloxacin, enoxacin, ofloxacin, ciprofloxacin, gatifloxacin, trovafloxacin*	Гонококові інфекції уретри та шийки матки
Ofloxacin, trovafloxacin*	Хламідійні та гонококові інфекції уретри та шийки матки
Ciprofloxacin	Інфекції кісток та суглобів, грамнегативні бактеріальні інфекції
Ciprofloxacin	Інфекційна діарея
Ciprofloxacin	Черевний тиф
Norfloxacin, ofloxacin, trovafloxacin*	Простатит
Ciprofloxacin, levofloxacin, gatifloxacin, moxifloxacin, trovafloxacin*	Гострий синусит
Levofloxacin, sparfloxacin, gatifloxacin, moxifloxacin, trovafloxacin*	Загострення хронічного бронхіту
Levofloxacin, sparfloxacin, gatifloxacin, Moxifloxacin, trovafloxacin*	Негоспітальна пневмонія
Trovafloxacin*	Внутрішньочеревні інфекції
Trovafloxacin*	Гінекологічні та інфекції малого тазу
Trovafloxacin*	Нозокоміальна пневмонія

Примітка:\* – лікування Тровафлоксацином зарезервовано для небезпечних для життя інфекцій. Препарат резерву.

вання атома фтору (F) може значно покращити спектр активності – можливість інгібувати грамнегативні організми, включаючи види *Pseudomonas* [11].

Розвиток другого покоління дав ЛЗ з активністю щодо деяких грампозитивних бактерій, включаючи *Staphylococcus aureus* (але не *Streptococcus pneumoniae*), а також деяких атипичних організмів (*Mycoplasma pneumoniae* та *Chlamydia pneumoniae*) [11].

Модифікації розширили активність третього покоління Хінолонів до грампозитивної флори, включаючи як пеніциліночутливу, так і стійку до пеніциліну *S. Pneumoniae*. Спектр активності сполук четвертого покоління охоплює всі критерії третього покоління з додаванням активності проти анаеробних організмів [12].

Хінолони широко використовуються в клінічній практиці по всьому світу завдяки їхньому широкому антибактеріальному спектру дії та сприятливій фармакокінетиці. Показання до їх застосування дуже широкі – інфекції сечовивідних шляхів, нижніх дихальних шляхів, шкіри та ін. (табл. 1).

**Мета роботи:** дослідити український фармацевтичний ринок антибіотиків групи Хінолонів, а також визначити об'єми їхнього споживання у 2013-2018 роках.

#### Матеріали та методи

Для аналізу асортименту антибіотиків групи Хінолонів на фармацевтичному ринку України та у світі користувались ресурсами Центру співпраці ВООЗ з методології статистичного аналізу лікарських засобів [8] та Державним реєстром лікарських засобів України [13].

Представлені на фармацевтичному ринку України Хінолони (АТС-код J01M) аналізували за даними аналітичної системи дослідження фармацевтичного ринку «Фармстандарт» компанії «МОПІОН» [14].

Для розрахунку споживання ЛЗ групи Хінолонів використовували уніфіковану АТС/DDD-методологію, що рекомендована ВООЗ. Як одиниця вимірювання споживання лікарських засобів використана DDD (встановлена добова доза (Defined Daily Dose)) з урахуванням АТС коду, що характеризує показання до застосування [15].

Для розрахунків споживання користувались такими формулами:

$$DDD_s = \frac{\text{кількість препарату (г)}}{DDD \text{ (г)}}, \quad (1)$$

що означає кількість спожитих доз за певний період, у даному дослідженні – рік.

$$\begin{aligned} & DDD_s/1000 \text{ жителів/день} = \\ & = \frac{DDD_s \cdot 1000}{\text{кількість населення} \cdot 365}, \quad (2) \end{aligned}$$

що показує кількість DDDs певного ЛЗ, які були спожиті кожного дня однією тисячею людей з популяції впродовж року.

За даними Державної статистики України населення складало 45489600 осіб у 2013 році, 43001000 осіб у 2014 році, 42844900 осіб у 2015 році, 42672500 осіб у 2016 році, 42485473 осіб у 2017 році та 42269802 осіб у 2018 році.

Дані по споживанню антибіотиків групи Хінолонів у деяких країнах Європи брали зі звітів Європейської мережі нагляду за споживанням антимікробних засобів (European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network (ESAC-Net)) [16].

### Результати та їх обговорення

На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонів, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами, причому в світі налічується 30 МНН і 6 МНН комбінацій з Хінолонами. У 2018 році в Україні зареєстровано 159 ТН Хінолонів, з них 40,25 % ТН вітчизняного виробництва (64 ТН). За досліджуваній період частка препаратів вітчизняного виробництва зростає з 30,09 % у 2013 році до 40,25 % у 2018, хоча кількість ТН знизилась від 65 ТН у 2016 році до 64 ТН у 2018 році. Таке збільшення частки ЛЗ вітчизняного виробництва відбулось через значне скорочення представленості

препаратів імпортного походження з 151 ТН у 2013 році до 95 ТН у 2018 році (на 56 ТН) (табл. 2).

Такий сучасний препарат Геміфлоксацин (4 покоління) був синтезований ще у 1999 році у Південній Кореї, а на фармацевтичному ринку України з'явився тільки у 2016 році (через 17 років після синтезу) і через 13 років після дозволу FDA до його використання. Середня ціна цього препарату у 2018 році склала 749 грн за упаковку (таб. 320 мг № 5).

Спарфлоксацин (3 покоління) взагалі пішов з фармацевтичного ринку України у 2015 році. У 2013 та 2014 рр. споживання препарату було дуже низьким. Це можна пов'язати з його низьким профілем безпеки [17].

У світі 20 років тому найбільш часто призначалися Гатифлоксацин, Левофлоксацин, Ципрофлоксацин [18].

В Україні у 2018 році найбільше споживались Левофлоксацин (0,71 DID) та Ципрофлоксацин (0,47 DID), далі йдуть препарати, які споживались майже у три рази рідше – Норфлоксацин (0,17 DID), Офлоксацин (0,16 DID) та комбінація Офлоксацин + Орнідазол (0,13 DID). Такі препарати як Геміфлоксацин ( $3,67 \cdot 10^{-7}$  DID) та Фторхінолони в комбінації з іншими хімотерапевтичними засобами ( $20,96 \cdot 10^{-7}$  DID) споживались у дуже незначній кількості.

За останні 20 років Левофлоксацин, Ципрофлоксацин не втратили своєї популярності, а отже і фармакологічних властивостей.

Препарати Спарфлоксацину та комбінації Норфлоксацин + Тинідазол покинули фармацевтичний ринок України у 2015 та 2016 роках відповідно, тому у цих і наступних досліджуваних роках ми не спостерігаємо їхнього споживання.

Загалом споживання Хінолонів за досліджуваній період зросло з 1,77 DID у 2016 році до 1,83 DID у 2018 році, хоча зростання споживання

Таблиця 2

**Стан фармацевтичного ринку антибіотиків групи Фторхінолонів в Україні у 2013-2018 роках**

МНН	Торгові назви											
	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	В	І	В	І	В	І	В	І	В	І	В	І
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
J01MA01 Офлоксацин	9	24	13	14	9	10	10	7	9	6	9	3
J01MA02 Ципрофлоксацин	14	43	14	34	13	31	13	26	10	21	11	21
J01MA03 Пефлоксацин	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
J01MA06 Норфлоксацин	4	3	2	2	3	3	1	1	2	1	2	0
J01MA07 Ломефлоксацин	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2
J01MA09 Спарфлоксацин	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
J01MA12 Левофлоксацин	27	41	27	44	28	48	25	40	26	47	33	46
J01MA14 Моксифлоксацин	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	6



Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
J01MA15 Геміфлоксацин	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1
J01MA16 Гатифлоксацин	6	16	9	17	7	14	5	7	4	6	4	3
J01MB04 Кислота піпемідова	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
J01RA05 Левофлоксацин + Орнідазол	1	0	1	0	3	0	3	0	2	0	2	0
J01RA09 Офлоксацин + Орнідазол	0	4	0	3	0	2	0	4	0	4	0	4
J01RA11 Ципрофлоксацин + Тінідазол	0	5	0	4	0	4	0	3	0	3	0	3
J01RA12 Ципрофлоксацин + Орнідазол	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
J01RA13 Норфлоксацин + Тінідазол	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0
J01RA18** Фторхінолони в комбінації з іншими хіміотерапевтичними засобами	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2
Всього ТН:	65	151	70	133	67	126	62	101	56	99	64	95
Всього у %:	30,09	69,91	34,48	65,52	34,72	65,28	38,04	61,96	36,13	63,87	40,25	59,75
Всього:	216		203		193		163		155		159	

Примітка: \*\* – МНН існує тільки в Україні.

Таблиця 3

## Споживання Хінолонів в Україні у 2013-2018 роках

МНН	DDDs/1000 жителів/ день					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
J01MA01 Офлоксацин	0,24087	0,21922	0,21208	0,19731	0,18653	0,16484
J01MA02 Ципрофлоксацин	0,46022	0,45494	0,42770	0,42219	0,42589	0,47065
J01MA03 Пефлоксацин	0,00341	0,00243	0,00192	0,00196	0,00179	0,00198
J01MA06 Норфлоксацин	0,27392	0,24338	0,21081	0,19454	0,17914	0,16823
J01MA07 Ломефлоксацин	0,01709	0,02054	0,00247	0,00072	0,00409	0,00594
J01MA09 Спарфлоксацин	0,000007	0,000002	0	0	0	0
J01MA12 Левофлоксацин	0,39935	0,37500	0,38559	0,55589	0,61117	0,71000
J01MA14 Моксифлоксацин	0,00803	0,00777	0,00608	0,00877	0,00751	0,01257
J01MA15 Геміфлоксацин	0	0	0	0,000026	0,000331	0,00000
J01MA16 Гатифлоксацин	0,07744	0,04906	0,02961	0,02676	0,02364	0,01968
J01MB04 Кислота піпемідова	0,08765	0,06501	0,04971	0,05056	0,05774	0,06023
J01RA05 Левофлоксацин + Орнідазол	0,00095	0,00001	0,00172	0,00305	0,00370	0,00355
J01RA09 Офлоксацин + Орнідазол	0,09397	0,10060	0,09921	0,10941	0,12088	0,12674
J01RA11 Ципрофлоксацин + Тінідазол	0,05127	0,04515	0,05526	0,06516	0,06769	0,03786
J01RA12 Ципрофлоксацин + Орнідазол	0,02926	0,02789	0,02242	0,02653	0,03661	0,04422
J01RA13 Норфлоксацин + Тінідазол	0,00907	0,00052	0,00001	0	0	0
J01RA18** Фторхінолони в комбінації з іншими хіміотерапевтичними засобами	0,00566	0,00226	0,00249	0,00024	0,00014	0,00000
Всього:	1,758167	1,613782	1,50708	1,663116	1,726851	1,82649

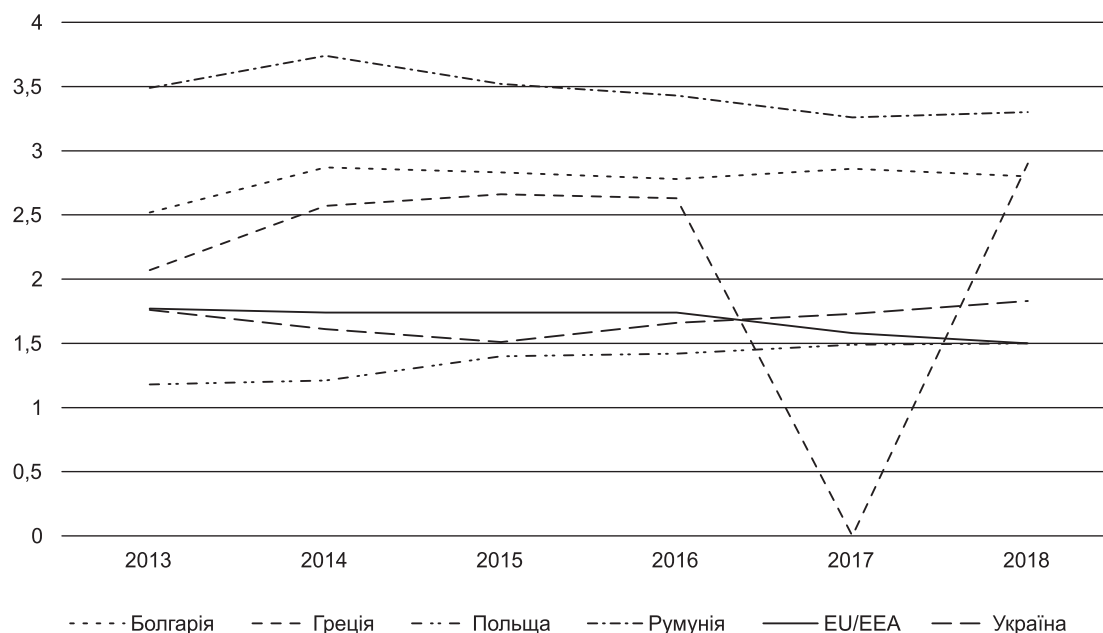


Рис. Динаміка споживання Хінолонів у деяких країнах Європи та в Україні  
Примітка: дані по споживанню Хінолонів у Греції за 2017 рік відсутні.

спостерігалось тільки у період з 2015 по 2018 рік. У період з 2013 року по 2015 рік споживання знижувалось (табл. 3).

В загальному споживання АБП у країнах Євро-союзу та Європейської економічної зони (EU/EEA) у досліджуваний період знижується з 1,77 DID у 2013 році до 1,5 DID у 2018 році. У період з 2013 по 2016 роки споживання антибіотиків групи Хінолонів в Україні був нижчим за EU/EEA, але у 2017 році споживання в Україні виросло на 0,15 DID, а у 2018 році різниця збільшилася до 0,33 DID (рис.).

Можемо прослідкувати, що споживання Хінолонів у таких країнах як Болгарія, Греція та Румунія більше, ніж в Україні подекуди майже у 2 рази.

#### ВИСНОВКИ

1. На фармацевтичному ринку України представлено 11 МНН антибіотиків групи Хінолонів, а також 6 МНН комбінацій з Хінолонами, причому в світі налічується 30 МНН і 6 МНН комбінацій з Хінолонами. Це цілком відображає картину реального застосування Хінолонів у світі та дає можливість лікарю обрати саме той препарат, який буде найкращим для лікування.

2. За досліджуваний період частка препаратів вітчизняного виробництва зросла з 30,09 % у 2013 році до 40,25 % у 2018, хоча кількість ТН знизилась від 65 ТН у 2016 році до 64 ТН у 2018 році. Таке збільшення частки ЛЗ вітчизняного виробництва відбулось через значне скорочення представленості препаратів імпортоного походження з 151 ТН у 2013 році до 95 ТН у 2018 році (на 56 ТН). Вітчизняні препарати значно дешевші за імпортні, тому доступність лікування не постраждала через скорочення асортименту.

3. Споживання Хінолонів за досліджуваний період зросло з 1,77 DID у 2016 році до 1,83 DID у 2018 році.

4. В загальному споживання АБП у країнах Євросоюзу та Європейської економічної зони (EU/EEA) у досліджуваний період знижується з 1,77 DID у 2013 році до 1,5 DID у 2018 році. У період з 2013 по 2016 роки споживання антибіотиків групи Хінолонів в Україні було нижчим за EU/EEA, але у 2017 році споживання в Україні виросло на 0,15 DID, а у 2018 році різниця збільшилася до 0,33 DID.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

#### Перелік використаних джерел інформації

1. Lack of new antibiotics threatens global efforts to contain drug-resistant infections. – WHO News release. 17 January 2020. – Geneva. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.who.int/news-room/detail/17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections> (date of access: 20.01.2020).
2. Carroll, G. Neggram (nalidixic acid): a new antimicrobial chemotherapeutic agent / G. Carroll / The Journal of Urol. – 1963. – Vol. 90. – P. 476–478. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)64441-0](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)64441-0)
3. 1,8-naphthyridine derivatives. A new class of chemotherapeutic agents / G. Y. Leshner, E. J. Froelich, M. D. Gruett et al. // J. of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. – 1962. – Vol. 91. – P. 1063–1065. <https://doi.org/10.1021/jm01240a021>
4. Autio, S. Experience with Nalidixic Acid in the Treatment of Urinary Tract Infections of Children / S. Autio, P. Mäkelä, R. Sunila // Archives of Disease in Childhood. – 1966. – Vol. 41. – P. 395–399. <https://doi.org/10.1136/adc.41.218.395>
5. New Quinolones and Therapeutic Compositions Containing Them / N. Barton, A. F. Crowther, W. Hepworth et al. // GB830832. – 1960.

6. Pham, T. Quinolone antibiotics / T. Pham, Z. M. Ziora, M. Blaskovich // *MedChemComm*. – 2019. – Vol. 10 (10). – P. 1719–1739. <https://doi.org/10.1039/c9md00120d>
7. King, D. E. New classification and update on the quinolone antibiotics / D. E. King, R. Malone, S. H. Lilley // *American Family Physician*. – 2000. – Vol. 61 (9). – P. 2741–2748.
8. Центр співпраці ВООЗ з методології статистичного аналізу лікарських засобів. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/) (дата звернення: 21.01.2020).
9. Naber, K. Classification of fluoroquinolones / K. Naber, D. Adam // *Int. J. Antimicrob. Agents*. – 1998. – Vol. 10. – P. 255–257 [https://doi.org/10.1016/S0924-8579\(98\)00059-4](https://doi.org/10.1016/S0924-8579(98)00059-4)
10. Makino, M. Hinyokika kiyō / M. Makino // *Acta Urologica Japonica*. – 1968. – Vol. 14 (6). – P. 351–356.
11. Sharma, P. C. Fluoroquinolone antibacterials: a review on chemistry, microbiology and therapeutic prospects / P. C. Sharma, A. Jain, S. Jain // *Acta Poloniae Pharmaceutica*. – 2009. – Vol. 66 (6). – P. 587–604.
12. Pham, T. Quinolone antibiotics / T. Pham, Z. M. Ziora, M. Blaskovich // *MedChemComm*. – 2019. – Vol. 10 (10). – P. 1719–1739. <https://doi.org/10.1039/c9md00120d>
13. Державний реєстр лікарських засобів України. Департамент фармацевтичної діяльності, Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.drlz.com.ua> (дата звернення: 20.01.2020).
14. Система дослідження ринку лікарських засобів «Фармстандарт» компанії «Моріон». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pharmstandart.com.ua> (дата звернення: 20.01.2020).
15. Вивчення споживання лікарських засобів за анатомо-терапевтично-хімічною класифікацією та встановленими добовими дозами (АТС/ДДД-методологія) : метод. рек. / А. М. Морозов, Л. В. Яковлева, А. В. Степаненко та ін. – К. : НФаУ, ДЕЦ МОЗ України, 2013. – 32 с.
16. European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network / Publications & data. Reports for 2015, 2016, 2017, 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data> (date of access: 01.02.2020).
17. Psaty, B. M. (2008). Clinical trial design and selected drug safety issues for antibiotics used to treat community-acquired pneumonia / B. M. Psaty // *Clinical infectious diseases* : an official publication of the Infectious Diseases Society of America. – 2008. – Vol. 47, Suppl 3. – P. 176–179. <https://doi.org/10.1086/591400>
18. Owens, R. C. Clinical use of the fluoroquinolones / R. C. Owens, P. G. Ambrose // *Medical Clinics of North America*. – 2000. – Vol. 84, Iss. 6. – P. 1447–1469. [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(05\)70297-2](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(05)70297-2)

## References

1. *Lack of new antibiotics threatens global efforts to contain drug-resistant infections*. (2020). WHO News release. 17 January 2020. Geneva. Available at: <https://www.who.int/news-room/detail/17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections> (date of access: 20.01.2020).
2. Carroll, G. (1963). Neggram (nalidixic Acid): A New Antimicrobial Chemotherapeutic Agent. *Journal of Urology*, 90(4), 476–480. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)64441-0](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)64441-0)
3. Leshner, G. Y., Froelich, E. J., Gruett, M. D., Bailey, J. H., & Brundage, R. P. (1962). 1,8-Naphthyridine Derivatives. A New Class of Chemotherapeutic Agents. *Journal of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*, 5(5), 1063–1065. <https://doi.org/10.1021/jm01240a021>
4. Autio, S., Makela, P., & Sunila, R. (1966). Experience with Nalidixic Acid in the Treatment of Urinary Tract Infections of Children. *Archives of Disease in Childhood*, 41(218), 395–399. <https://doi.org/10.1136/ad.41.218.395>
5. Barton, N., Crowther, A. F., Hepworth, W., Richardson, N. D., Driver, G. W. (1960). *New Quinolones and Therapeutic Compositions Containing Them*. GB830832.
6. Pham, T., Ziora, Z. M., & Blaskovich, M. (2019). Quinolone antibiotics. *MedChemComm*, 10(10), 1719–1739. <https://doi.org/10.1039/c9md00120d>
7. King, D. E., Malone, R., & Lilley, S. H. (2000). New classification and update on the quinolone antibiotics. *American family physician*, 61(9), 2741–2748.
8. *WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology*. (n.d.). Available at: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/) (date of access: 21.01.2020).
9. Naber, K. G., & Adam, D. (1998). Classification of fluoroquinolones. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 10(4), 255–257. [https://doi.org/10.1016/s0924-8579\(98\)00059-4](https://doi.org/10.1016/s0924-8579(98)00059-4)
10. Makino, M. (1968). Hinyokika kiyō. *Acta urologica Japonica*, 14(6), 351–356.
11. Sharma, P. C., Jain, A., & Jain, S. (2009). Fluoroquinolone antibacterials: a review on chemistry, microbiology and therapeutic prospects. *Acta poloniae pharmaceutica*, 66(6), 587–604.
12. Pham, T., Ziora, Z. M., & Blaskovich, M. (2019). Quinolone antibiotics. *MedChemComm*, 10(10), 1719–1739. <https://doi.org/10.1039/c9md00120d>
13. *Derzhavnyi reiestr likarskykh zasobiv Ukrainy*. (n.d.). Department farmatsevychnoi diialnosti, Derzhavnyi ekspertnyi tsentr Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy. Available at: <http://www.drlz.com.ua> (data zvernennia: 20.01.2020).
14. *Systema doslidzhennia rynku likarskykh zasobiv «Farmstandart» kompanii «Morion»*. (n.d.). Available at: <http://www.pharmstandart.com.ua> (data zvernennia: 20.01.2020).
15. Morozov, A. M., Yakovlieva, L. V., Stepanenko, A. V., Zimenkovskiy, A. B., Parii, V. D., Dumenko, T. M., Matiashova, N. O., Adonkina, V. Yu. (2013). *Vyvchennia spozhyvannia likarskykh zasobiv za anatomo-terapevtychno-khimichnoi klasyfikatsiiei ta vstanovlenymy dobovymy dozamy (ATC/DDD-metodolohiia): Metod. Rekomendatsii*. Kyiv: NFAU, DETs MOZ Ukrainy, 32.
16. *European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network*. Publications & data. Reports for (2015, 2016, 2017, 2018). Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data> (date of access: 01.02.2020).

17. Psaty, B. M. (2008). Clinical Trial Design and Selected Drug Safety Issues for Antibiotics Used to Treat Community-Acquired Pneumonia. *Clinical Infectious Diseases*, 47(S3), S176–S179. <https://doi.org/10.1086/591400>
18. Owens, R. C., & Ambrose, P. G. (2000). Clinical use of the fluoroquinolones. *Medical Clinics of North America*, 84(6), 1447–1469. [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(05\)70297-2](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(05)70297-2)

---

*Відомості про авторів / Information about authors / Информация об авторах*

**Баглай Т. О.**, асистентка кафедри фармакоелекономіки, Національний фармацевтичний університет  
(<https://orcid.org/0000-0003-1390-8571>)

**Vahlai T. O.**, teaching assistant of the Department of Pharmacoeconomics, National University of Pharmacy  
(<https://orcid.org/0000-0003-1390-8571>)

**Баглай Т. А.**, ассистент кафедры фармакоэкономики, Национальный фармацевтический университет  
(<https://orcid.org/0000-0003-1390-8571>)

*Адреса для листування:* 61168, м. Харків, вул. Валентинівська, 4, кафедра фармакоелекономіки НФаУ. Тел. (0572) 65-88-95.

E-mail: [ph-econom@nuph.edu.ua](mailto:ph-econom@nuph.edu.ua), [mrs.bata@gmail.com](mailto:mrs.bata@gmail.com)

*Mailing address:* 4, Valentynivska str., Kharkiv, 61168, Kharkiv, Ukraine, Department of Pharmacoeconomics, National University of Pharmacy. Tel. (0572) 65-88-95. E-mail: [ph-econom@nuph.edu.ua](mailto:ph-econom@nuph.edu.ua), [mrs.bata@gmail.com](mailto:mrs.bata@gmail.com)

*Адрес для переписки:* 61168, г. Харьков, ул. Валентиновская, 4, кафедра фармакоэкономики НФаУ. Тел. (0572) 65-88-95.

E-mail: [ph-econom@nuph.edu.ua](mailto:ph-econom@nuph.edu.ua), [mrs.bata@gmail.com](mailto:mrs.bata@gmail.com)

---

Надійшла до редакції 20.01.2020 р.