

Б. С. БУРЛАКА, І. Ф. БЕЛЕНІЧЕВ, Н. М. СІНЧА, К. А. СІНЧА, АЛ ЗЕДАН ФАДІ  
 Запорізький державний медичний університет, Україна

## АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ПСИХОСТИМУЛЮЮЧИХ ТА НООТРОПНИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ N06BX

**Метою роботи** є дослідження номенклатури асортименту групи N06BX синтетичного і рослинного походження, представлених на фармацевтичному ринку України.

**Результати.** Згідно з даними Державного експертного центру Міністерства охорони здоров'я України на фармацевтичному ринку України відповідно до класифікації АТС станом на грудень 2019 року зареєстровано 14 міжнародних непатентованих назв (МНН) лікарських засобів або 214 торговельних назв лікарських засобів з урахуванням форм випуску. Асортимент цих препаратів за походженням представлений аналогами препаратів як синтетичної, так і рослинної природи. В цілому відповідно до переліку групи N06BX нараховується 29 країн виробників препаратів даної групи.

**Висновки.** Проаналізовано ринок групи N06BX в Україні та встановлено, що препарати вітчизняного виробництва посідають 52,91 %, зарубіжного – 39,68 %, спільних підприємств виробників України з іноземними – 7,41 %. Основна частка ринку у загальній номенклатурі групи N06BX належить виробникам: ПАТ «Фармак», ТОВ Фармацевтична компанія «Здоров'я» та ПрАТ Фармацевтична фірма «Дарниця». Серед закордонних виробників лідерами є виробники з Латвії, Польщі та Угорщини. Необхідно відзначити, що на фармацевтичному ринку України є 5 спільних підприємств з іноземними країнами, які виробляють препарати групи N06BX. В якості діючих речовин використовуються: цитиколін, вінпоцетин, пірацетам, фенібут, мекікар та рослинні препарати групи Гінкго Білоба. Форми випуску: розчини для ін'єкцій, краплі для орального застосування, таблетки, капсули. Враховуючи відсутність зареєстрованих лікарських форм n-феніл-ацетил-L-пролілгліцину на вітчизняному ринку, а також перспективність використання назальної лікарської форми для транспортування діючої речовини безпосередньо в мозок доцільне проведення подальших досліджень.

*Ключові слова:* n-феніл-ацетил-L-пролілгліцин; ноотропи; аналіз ринку; церебропротектори

B. S. BURLAKA, I. F. BELENICHEV, N. M. SINCHA, K. A. SINCHA, AL ZEDAN FADI  
 Zaporizhzhya State Medical University, Ukraine

### ANALYSIS OF THE DOMESTIC PHARMACEUTICAL MARKET OF PSYCHOSTIMULANTS AND NOOTROPIC DRUGS OF N06BX GROUP

**Aim.** To study the nomenclature of synthetic and herbal N06BX group, presented on the pharmaceutical market of Ukraine.

**Results.** According to the State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine, the pharmaceutical market of Ukraine presents 14 international non-proprietary names (INN) of drugs or 214 trade names of drugs, including forms of release registered as of the classification of ATC; December, 2019. The range of these drugs has been represented by drugs analogues, both synthetic and herbal. In total, according to the list of N06BX group, there are 29 countries producing drugs of this group.

**Conclusions.** The market of N06BX group in Ukraine has been analyzed and it has been established that drugs of domestic production occupy 52.91 %, foreign – 39.68 %, joint ventures of Ukrainian producers with foreign – 7.41 %. The main market share in the general nomenclature of the N06BX group belongs to the following manufacturers: PJSC Farmak, LLC Pharmaceutical Company Zdorovyya and PJSC Pharmaceutical Firm Darnytsia. Among foreign manufacturers, the leaders are – manufacturers from Latvia, Poland and Hungary. It should be noted that pharmaceutical market of Ukraine presents 5 joint ventures with foreign countries producing drugs of N06BX group. As active substances used: citicoline, vinpocetine, piracetam, phenibut, mebicar and herbal preparations of the Ginkgo Biloba group. Release forms: solutions for injections, drops for oral use, tablets, capsules. Taking into account the lack of registered dosage forms of n-phenyl-acetyl-L-prolylglycine on the domestic market, as well as the prospects of using a nasal dosage form for transporting the active substance directly into the brain, it is advisable to conduct further research.

*Key words:* n-phenyl-acetyl-L-prolylglycine; nootropics; market analysis; cerebroprotectors

Б. С. Бурлака, И. Ф. Беленичев, Н. М. Синча, К. А. Синча, Ал Зедан Фади  
*Запорожский государственный медицинский университет, Украина*

### АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА ПСИХОСТИМУЛИРУЮЩИХ И НООТРОПНЫХ СРЕДСТВ ГРУППЫ N06BX

**Целью работы** является исследование номенклатуры ассортимента группы N06BX синтетического и растительного происхождения, представленных на фармацевтическом рынке Украины.

**Результаты.** Согласно данным Государственного экспертного центра Министерства здравоохранения Украины на фармацевтическом рынке Украины согласно классификации АТС по состоянию на декабрь 2019 зарегистрировано 14 международных непатентованных названий (МНН) лекарственных средств или 214 торговых названий лекарственных средств с учетом форм выпуска. Ассортимент этих препаратов по происхождению представленный аналогами препаратов как синтетической, так и растительной природы. В целом в соответствии с перечнем группы N06BX присутствуют 29 стран производителей препаратов данной группы.

**Выводы.** Проанализирован рынок группы N06BX в Украине и установлено, что препараты отечественного производства занимают 52,91 %, зарубежного – 39,68 %, совместных предприятий производителей Украины с иностранными – 7,41 %. Основная доля рынка в общей номенклатуре группы N06BX принадлежит производителям: ПАО «Фармак», ООО Фармацевтическая компания «Здоровье» и ЗАО Фармацевтическая фирма «Дарница». Среди зарубежных производителей лидерами являются производители из Латвии, Польши и Венгрии. Необходимо отметить, что на фармацевтическом рынке Украины присутствует 5 совместных предприятий с иностранными государствами, которые производят препараты группы N06BX. В качестве действующих веществ используются: цитиколин, винпоцетин, пирацетам, фенибут, мебикар и растительные препараты группы Гинкго Билоба. Формы выпуска: растворы для инъекций, капли для перорального применения, таблетки, капсулы. Учитывая отсутствие зарегистрированных лекарственных форм n-фенил-ацетил-L-пролилглицина на отечественную рынке, а также перспективность использования назальной лекарственной формы для транспортировки действующего вещества непосредственно в мозг, целесообразно проведение дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** n-фенил-ацетил-L-пролилглицин; ноотропы; анализ рынка; церебропротекторы

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Впродовж останніх років відбувається стрімкий ріст захворювань центральної нервової системи різної етіології та патогенезу, що призводить до збільшення застосування пацієнтами препаратів ноотропної дії з метою нейрометаболическої корекції. Існуючий асортимент лікарських засобів не завжди задовольняє потреби клініцистів. Наразі продовжується створення нових діючих речовин та лікарських форм церебропротективної дії, які чинитимуть комплексний вплив з метою покращення мнестичних функцій, нормалізації метаболізму нейронів та підсилення адаптації нервових клітин до пошкоджуючих факторів.

Для забезпечення комплексної ноотропної та нейротропної дії перспективними є сполуки пептидної структури, серед яких відомі ендогенні нейропептиди, такі як вазопресин та адренкортикотропний гормон, а також препарати подібної будови. Проте такі діючі речовини з технологічної точки зору характеризуються низькою стабільністю (руйнуються при пероральному застосуванні). Серед штучно синтезованих препаратів пептидної природи також відоме застосування етилового ефіру n-феніл-ацетил-

L-пролілгліцину (ноопепту), хімічна структура якого частково подібна до молекули пірацетаму з рецепторним механізмом дії [1].

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

За даними ВООЗ близько 30 % населення регулярно приймають ноотропні препарати. Для осіб літнього віку, чия питома частка в сучасному суспільстві неухильно зростає, цей показник складає близько 50 %. Проте слід відзначити і збільшення частоти захворюваності нервової системи і в осіб молодого віку [2].

Історія виникнення ноотропних засобів бере початок зі створення препарату пірацетаму, який був синтезований в Бельгії в 1972 році. За своєю хімічною природою пірацетам являє собою структурний аналог гамма-аміномасляної кислоти, який спочатку вважали антикінетичним препаратом, проте пізніше виявили, що пірацетам полегшує запам'ятовування інформації, не викликає мовного збудження (багатомовність, викрики фраз, звуків), звикання при тривалому застосуванні [3].

Вважають, що терапевтичний ефект створених ноотропних препаратів базується на таких

механізмах як: прискорення проникання глюкози через гематоенцефалічний бар'єр; підсилення обміну нуклеїнових кислот у нервових клітинах або прискорення церебральної холінергічної провідності; збільшення синтезу фосфоліпідів і білків у нервових клітинах та еритроцитах з метою стабілізації структури мембран; інгібування лізосомальних ферментів та видалення вільних радикалів; інгібування агрегації тромбоцитів; покращення інтегративної функції мозку; блокування надмірної нейрональної активності (антикінетичної дії); зниження потреби нейронів в умовах антигіпоксії [4, 5].

Для транспортування діючих речовин до головного мозку в якості лікарських форм використовуються: пероральні, ректальні, парентеральні. Проте доставка активних молекул такими формами має певні обмеження, які пов'язані з проходженням гематоенцефалічного бар'єру. Останнім часом проводяться дослідження щодо використання назального шляху для перенесення активних фармацевтичних сполук безпосередньо в мозок завдяки анатомічним особливостям розташування нервів. Такий спосіб доставки діючих речовин матиме високу специфічність та мінімум системних побічних реакцій [6].

Створений широкий арсенал ноотропних та церебропротективних лікарських засобів рослинного та синтетичного походження, не в повній мірі відповідає вимогам сучасної медицини та фармації завдяки високим терапевтичним дозам, низькій нейродоступності та через наявність виражених побічних ефектів, що обумовлює пошук та використання нових сполук, наприклад, пептидної природи [7].

Ноотропний вплив дипептиду – *n*-феніл-ацетил-*L*-пролілгліцину поєднується з нейропротективним ефектом, тобто здійснюється інтегральна захисна дія головного мозку. В дослідках на лабораторних тваринах у моделях геморагічного інсульту, травми головного мозку, перинатальних пошкоджень ЦНС, при хворобі Альцгеймера препарат проявляє антиапоптозну дію. Препарат у дозі 20 мг на добу показував кращий результат в порівнянні з пірацетамом у дозі 1200 мг на добу. *n*-Феніл-ацетил-*L*-пролілгліцин має низьку токсичність та високий терапевтичний індекс, метаболізується до ендогенних речовин, що дозволяє застосовувати його тривалий час [8]. У вигляді пероральної форми випуску препарат представлений в таблетках 10 мг № ЛС-001577, 2011-07-18 Отисифарм ПАО (Росія).

#### ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Деякі аспекти огляду асортименту ноотропних та церебропротективних засобів були

висвітлені в попередніх дослідженнях вітчизняних та іноземних учених [2, 10, 11], але реєстрація нових фармакотерапевтичних засобів як вітчизняного, так і імпортного виробництва вносить зміни в структуру фармацевтичного ринку України. З огляду на це при створенні нових препаратів або лікарських форм аналіз стану ринку засобів церебропротекторної дії є актуальною проблемою.

#### ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета роботи – дослідження номенклатури асортименту групи N06BX синтетичного і рослинного походження, представлених на фармацевтичному ринку України.

#### ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

При аналізі асортименту групи N06BX використовували такі інформаційні джерела, як Державний реєстр лікарських засобів України та класифікаційна система АТС (Anatomical Therapeutic Chemical), а також Компендіум [9, 12].

Об'єктом дослідження була інформація про зареєстровані в Україні лікарські засоби згідно з кодом АТС N06BX – інші психостимулюючі та ноотропні засоби. Також аналізували дані прайс-листів щотижневика «Аптека» та оптових операторів фармацевтичного ринку «Оптіма-Фарм», «БАДМ» тощо. Під час аналізу у роботі використані методи наукового аналізу: логічний, інформаційно-аналітичний, прийоми групування, порівняння, контент-аналіз.

Опрацювання інформації виконували за допомогою програмного забезпечення (Microsoft Excel).

Згідно з даними Державного експертного центру Міністерства охорони здоров'я України на фармацевтичному ринку України відповідно до класифікації АТС станом на грудень 2019 року зареєстровано 14 міжнародних непатентованих назв (МНН) лікарських засобів або 214 торговельних назв лікарських засобів з урахуванням форм випуску з групи препаратів групи N06BX.

Асортимент цих препаратів за походженням представлений номенклатурою засобів як синтетичної, так і рослинної природи (рис. 1).

Як видно з рис. 1, препарати синтетичного походження переважають і займають 92 %, частка рослинних засобів складає 8 %.

Синтетичні препарати групи N06BX представлені різними біологічно активними речовинами, які включають композиції цитиколіну, вінпоцетину, пірацетаму, фенібуту та ін.

Аналіз пропозицій за формами випуску станом на грудень 2019 року висвітлено в таблиці.



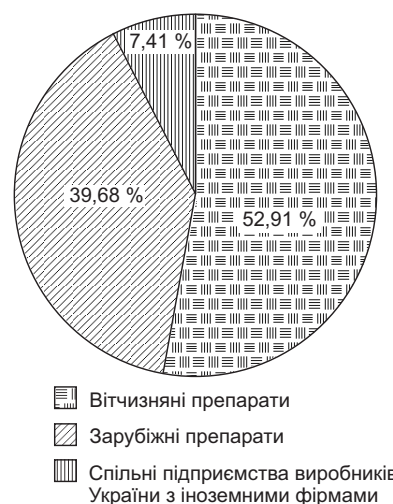
**Рис. 1** Розподіл асортименту групи N06BX за походженням діючих речовин

Як видно з даних таблиці, для групи цитиколіну характерні такі лікарські форми: розчини для ін'єкцій – 55 %, таблетки – 20 %, краплі для орального застосування – 1 %; для групи вінпоцетину – таблетки 23,5 %; для групи пірацетаму – таблетки 21,3 %, розчини для ін'єкцій 22,5 %; для групи фенібуту – таблетки 10,6 %; для мебікару – таблетки 7,1 %; для рослинних препаратів, які представлені лише препаратами Гінкго Білоба, основну питому вагу займають таблетки – 52,6 %.

Аналіз зареєстрованих торговельних назв лікарських засобів за фірмами-виробниками показав, що основну частку асортименту формують препарати вітчизняного виробництва. Так, співвідношення торговельних назв лікарських засобів закордонного та вітчизняного виробництва становить від 39,68 % до 52,91 %, тобто спостерігається повне домінування вітчизняних лікарських засобів. Також, треба зазначити наявні препарати спільних підприємств України з іноземними фірмами, частка яких складає 7,41 % (рис. 2).

Проведене нами дослідження дозволило виявити, що в цілому відповідно до переліку групи N06BX нараховуються 29 країн виробників препаратів даної групи.

В Україні випуском лікарських засобів, яким притаманні церебропротективні властивості, займаються 20 виробників, які випускають 95 найменувань. Лідерами є такі компанії: ПАТ «Фармак» – 13 лікарських засобів з урахуванням форм випуску (13,68 %), ТОВ «Фармацевтична компанія Здоров'я» – 11 лікарських засобів (11,57 %). ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця»» – 10 препаратів (10,52 %). Отже, ці виробники мають понад 35 % пропозицій препаратів цієї групи, а розвиток вітчизняного виробництва є пози-



**Рис. 2** Розподіл асортименту лікарських препаратів групи N06BX за країнами-виробниками

тивним фактором для цього сегменту ринку та вказує на широке застосування цієї категорії препаратів серед населення країни.

Серед 9 фірм закордонних виробників, які поставляють в Україну 58 найменувань препаратів, лідерами є Латвія (ВАТ «Олайнфарм» – 12 пропозицій (20,69 %), Польща (Біофарм ЛТД – 9 пропозицій (15,51 %) та Угорщина (ВАТ «Фармацевтичний завод ЕГІС» – також 9 пропозицій (15,51 %).

Слід відмітити, що на фармацевтичному ринку України є 5 спільних підприємств з іноземними країнами: Італія/Україна – 1 пропозиція; Індія/Україна – 2 пропозиції; Україна/Німеччина – 1 пропозиція та Корея/Україна – 1 пропозиція. Також випущений 1 препарат спільного підприємства Румунія/Великобританія (роноцид – розчин для ін'єкцій 1000 мг/4 мл по 4 мл № 5 в ампулах).

Препарати синтетичного походження групи N06BX представлені на вітчизняному ринку в різних лікарських формах: розчинах для ін'єкцій та для орального застосування, таблетках, капсулах та інших формах випуску.

Найбільшою часткою характеризуються таблетки – 39,54 % та розчини для ін'єкцій 37,21 % (рис. 3).

Препарати рослинного походження представлені 18 лікарськими формами, з яких: 1 пропозиція – розчин для орального застосування, 5 пропозицій – таблетки, 10 пропозицій – капсули, 1 пропозиція – краплі оральні та 1 пропозиція – екстракт сухий. Їх випускають такі вітчизняні виробники, як ОДО «ІнтерХім» – 6 пропозицій та «ТОВ Астрафарм» – 2 пропозиції, тобто всього 8 пропозицій.

Асортимент препаратів закордонного виробництва представлений 10 пропозиціями: Словенія (ООО «КРКА Фарма») – 3 пропозиції,

Таблиця

## АСОРТИМЕНТ НАЙМЕНУВАНЬ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ N06ВХ - ІНШІ ПСИХОСТИМУЛЮЮЧІ ТА НООТРОПНІ ЗАСОБИ

Назва	Кількість найменувань	Форма випуску															
		д. ін.	гранули	для орал. заст.	таблетки	капсули	порошки	таб. сублінгв.	кранлі оральні	екстракт сухий	всього						
		кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	кількість	%	
Цитиколін	20	44	2	12	17	20,0	1	1,1	1	5,3					75	35,1	
Аміалон	2														2	0,9	
Вінпоцетин	9	7	8,75		20	23,5									27	12,6	
Парацетам	5	18	22,5		18	21,3	2	10,5							38	17,8	
Фенібут	8	-	-	4	9	10,6	6	31,6							19	8,9	
Гліцин	2								5	100,0					9	4,2	
Гопангенова кислота	4				4	4,7									4	1,9	
Фенілпірацетам	1				4	4,7									4	1,9	
Іпадактрин	1																
Кортексин	2	2	2,5												2	0,9	
Мебікар	3				6	7,1									6	2,8	
Прампрацетам	1				1	1,1									1	0,5	
Ембр.тканина ВРХ	2	2	2,5												2	0,9	
Церебролізин	7	7	8,75												7	3,3	
Листя Гінкго Білоба	14			1	5	5,9	10	52,6						1	100,0	18	8,3
Всього	79	80	100,0	17	85	100,0	19	100,0	5	100,0	4	100,0	1	100,0	214	100,0	

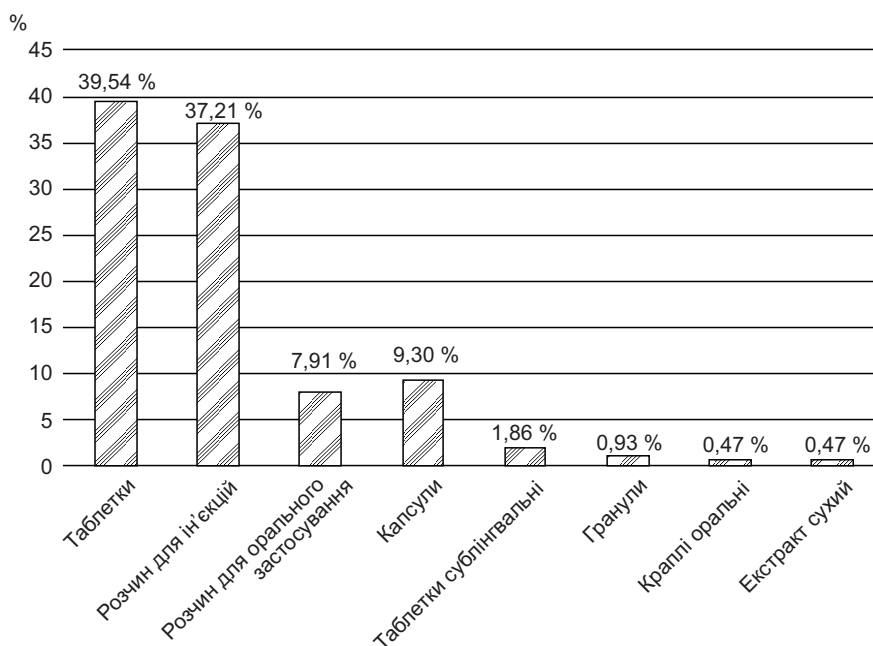


Рис. 3 Розподіл лікарських засобів групи N06BX за формою випуску

Німеччина («Салютас Фарма» та Др. Вільмар Швабе ГмбХ) – по 4 пропозиції, Франція (Бо-фур Інсен Індустрі) – 2 пропозиції та Польща (Білоба ЛТД) – 1 пропозиція.

Необхідно зазначити, що на вітчизняному ринку нині відсутні зареєстровані форми випуску активного фармацевтичного інгредієнта – *n*-феніл-ацетил-*L*-пролілглїцину пептидної структури, який проявляє комплексну нейропротекторну дію, має низьку токсичність та виражений терапевтичний ефект у менших дозах у порівнянні з синтетичними препаратами.

#### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Проаналізовано ринок лікарських засобів групи N06BX в Україні та встановлено, що препарати вітчизняного виробництва займають 52,91 %, зарубіжного – 39,68 %, спільні підприємства виробників України з іноземними – 7,41 %.
2. Встановлено, що в Україні випуском лікарських засобів, яким притаманні церебропротективні властивості, займаються 20 виробників, які випускають 95 найменувань. Лідерами є такі компанії: ПАТ «Фармак» – 13 лікарських засобів з урахуванням форм випуску (13,68 %), ТОВ «Фармацевтична

компанія Здоров'я» – 11 лікарських засобів (11,57 %), ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця»» – препаратів (10,52 %).

3. Виявлено, що асортимент лікарських засобів групи N06BX включає: цитиколін, вінпоцетин, пірацетам, фенібут, мебікар та рослинні препарати групи Гінкго Білоба, які представлені різними лікарськими формами: розчинами для ін'єкцій, краплями для орального застосування, таблетками, капсулами.
4. В результаті аналізу лікарських препаратів з активно діючими сполуками синтетичного походження за формою випуску встановлено, що препарати даної групи представлені в різних лікарських формах. Це розчини для ін'єкцій, таблетки, розчини для перорального застосування. Найбільшою часткою характеризуються таблетки 39,54 % та розчини для ін'єкцій – 37,21 %.
5. Враховуючи відсутність зареєстрованих лікарських форм *n*-феніл-ацетил-*L*-пролілглїцину на вітчизняному ринку, а також перспективність використання назальної лікарської форми для транспортування діючої речовини безпосередньо в мозок, доцільне проведення подальших досліджень.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Gudasheva T. A., Ostrovskaya R. U., Seredenin S. B. Novel Technologies for Dipeptide Drugs Design and their Implantation. *Current pharmaceutical design*. 2018. Vol. 24 (26). P. 3020-3027. DOI: <https://doi.org/10.2174/1381612824666181008105641> (Date of access: 23.06.2020).
2. Савельєва О. В., Шумова Г. С., Владимірова І. М. Аналіз фармацевтичного ринку ноотропних засобів в Україні. *ScitnceRise*. 2015. № 14/4 (16). С. 30-36. DOI: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.54873> (дата звернення: 23.06.2020).

3. Востриков В. В. Место пирасетама в современной практической медицине. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2017. № 15 (1). С. 14-25. DOI: <https://doi.org/10.17816/RCF15114-25> (дата звернення: 23.06.2020).
4. Establishing Natural Nootropics: Recent Molecular Enhancement Influenced by Natural Nootropic / N. A. Suliman et al. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*. 2016. P. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/4391375> (Date of access: 23.06.2020).
5. Нейропротекция и нейропластичность : монография / И. Ф Беленичев и др. Киев : Полиграф плюс, 2014. 512 с.
6. Kashyap K., Shukla R. Drug Delivery and Targeting to the Brain Through Nasal Route: Mechanisms, Applications and Challenges. *Curr Drug Deliv*. 2019. Vol. 16 (10). P. 887-901. DOI: <https://doi.org/10.2174/1567201816666191029122740> (Date of access: 23.06.2020).
7. Talih F., Ajaltouni J. Probable Nootropicinduced Psychiatric Adverse Effects: A Series of Four Cases. *Innovations in clinical neuroscience*. 2015. Vol. 12 (11-12). P. 21–25.
8. Winblad B. Piracetam: A Review of Pharmacological Properties and Clinical Uses. *CNS Drug Reviews*. 2005. Vol. 11. P. 169-182. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1527-3458.2005.tb00268.x> (Date of access: 23.06.2020).
9. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: [www.drlz.kiev.ua](http://www.drlz.kiev.ua) (дата звернення: 23.06.2020).
10. Ал Нукарі Абдулкарім, Бушуєва І. В., Гладішева С. А. Позиціонування ноотропних лікарських засобів на національному ринку. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2018. Т. 11, № 3. С. 339-345. DOI: <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2018.3.145256> (дата звернення: 23.06.2020).
11. Smart drugs and synthetic androgens for cognitive and physical enhancement: revolving doors of cosmetic neurology / P. Frati et a. *Current neuropharmacology*. 2005. Vol. 13 (1). P. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.2174/1570159X13666141210221750> (Date of access: 23.06.2020).
12. Компендиум. Лекарственные препараты. URL: <http://compendium.com.ua/> (дата звернення: 23.06.2020).

#### REFERENCES

1. Gudashva, T. A., Ostrovskaya, R. U., Seredenin, S. B. (2018). Novel Technologies for Dipeptide Drugs Design and their Implantation. *Current pharmaceutical design*, 24 (26), 3020-3027. doi: <https://doi.org/10.2174/1381612824666181008105641>
2. Savelieva, O. V., Shumova, H. S., Vladymyrova, I. M. (2015). *ScitnceRise*, 14 (4), 30–36. doi: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.54873>
3. Vostrikov, V. V. (2017). *Obzory Po Klinicheskoi Farmakologii i Lekarstvennoi Terapii*, 15 (1), 14–25. doi: [10.17816/RCF15114-25](https://doi.org/10.17816/RCF15114-25)
4. Suliman, N. A., Mat Taib, C. N., Mohd Moklas, M. A., Adenan, M. I., Hidayat Baharuldin, M. T., Basir, R. (2016) Establishing Natural Nootropics: Recent Molecular Enhancement Influenced by Natural Nootropic. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 1-12. doi: <https://doi.org/10.1155/2016/4391375>
5. Belenichev, I. F. (2014). *Neiroprotektsiia i neiroplastichnost*. Kiyev: Poligraf plus, 512.
6. Kashyap, K., Shukla, R. (2019). Drug Delivery and Targeting to the Brain Through Nasal Route: Mechanisms, Applications and Challenges. *Curr Drug Deliv*, 16 (10), 887-901. doi: <https://doi.org/10.2174/1567201816666191029122740>
7. Talih, F., Ajaltouni, J. (2015). Probable Nootropicinduced Psychiatric Adverse Effects: A Series of Four Cases. *Innovations in clinical neuroscience*, 12 (11-12), 21–25.
8. Winblad, B. (2005). Piracetam: A Review of Pharmacological Properties and Clinical Uses. *CNS Drug Reviews*, 11, 169-182. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1527-3458.2005.tb00268.x>
9. *Derzhavnyi reiestr likarskykh zasobiv Ukrainy*. Available at: [www.drlz.kiev.ua](http://www.drlz.kiev.ua).
10. Abdulkarim, A. N., Bushuieva, I. V., Hladysheva, S. A. (2018). *Aktualni Pytannia Farmatsevtichnoi i Medychnoi Nauky Ta Praktyky*, 11 (3), 339–345. doi: [10.14739/2409-2932.2018.3.145256](https://doi.org/10.14739/2409-2932.2018.3.145256)
11. Frati, P., Kyriakou, C., Del Rio, A., Marinelli, E., Vergallo, G. M., Zaami, S., Busardò, F. P. (2015). Smart drugs and synthetic androgens for cognitive and physical enhancement: revolving doors of cosmetic neurology. *Current neuropharmacology*, 13 (1), 5–11. doi: <https://doi.org/10.2174/1570159X13666141210221750>
12. *Kompendium. Lekarstvennyie preparaty*. Available at: <http://compendium.com.ua/>

Адреса для листування:

м. Запоріжжя, вул. Маяковського, 26.  
Тел. +380662817673. E-mail: [burlakabogdan@gmail.com](mailto:burlakabogdan@gmail.com).  
Запорізький державний медичний університет  
Бурлака Б. С. (ORCID – [orcid.org/0000-0003-4539-7331](https://orcid.org/0000-0003-4539-7331))  
Беленичев І. Ф. (ORCID – <https://orcid.org/0000-0003-1273-5314>)  
Сінча Н. М. (ORCID – <https://orcid.org/0000-0003-3772-0960>)  
Сінча К. А. (ORCID – <https://orcid.org/0000-0002-8608-2777>)  
Ал Зедан Фаді (ORCID – <https://orcid.org/0000-0001-9596-2779>)

Надійшла до редакції 25.06.2020 р.