

М. Я. СЕХ

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького***РАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КИСНЮ МЕДИЧНОГО ПРИ НЕГОСПІТАЛЬНІЙ ПНЕВМОНІЇ****Ключові слова:** кисень медичний, оксигенотерапія, пульсоксиметрія, рівень сатурації крові, раціональний фармацевтичний менеджмент, негоспітальна пневмонія

М. Ya. SEKH

*Danylo Halytsky Lviv National Medical University***RATIONAL PHARMACEUTICAL MANAGEMENT OF MEDICAL OXYGEN IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA****Key words:** medical oxygen, oxygen therapy, pulseoximetry, blood saturation level, rational pharmaceutical marketing, community-acquired pneumonia

Кисень був відкритий ще у 1774 р. Джозефом Прістлі й застосовувався як метод лікування гіпоксемії, не втрачаючи своїх позицій протягом століть [1]. На сьогодні кисень медичний (КМ) в Україні та у світі вважають лікарським засобом (ЛЗ). Його включено до списку основних ЛЗ Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). Незважаючи на те, що КМ входить у перелік ЛЗ для наркозу, він має широкі межі для застосування, і є наразі, можливо, єдиним засобом, без можливості його заміни на аналог. Найчастіше його використовують при важкому перебігу хвороб органів дихання, серцевій недостатності, отруєннях, для операційного наркозу, у важкохворих пацієнтів та новонароджених немовлят. Саме тому питання його наявності та якості є життєвоважливим. Згідно з повідомленням Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України, до 1 січня 2019 р. виробництво, зберігання та розповсюдження КМ має бути приведено до норм Європейського союзу (ЄС). Для порівняння, на території України діє стандарт для КМ від часів Радянського Союзу – ГОСТ 5583-78, що приблизно відповідає європейському ISO 2046-73, який було створено майже півстоліття тому. Безумовно, за цей час медична наука в деяких напрямках кардинально змінила свої погляди та методи лікування багатьох хвороб і патологічних станів. Разом з тим, впровадження багатьох сучасних методів в охорону здоров'я (ОЗ) нерідко неможливе без відповідного перегляду стандартів будівництва закладів охорони здоров'я (ЗОЗ) та застосування системи раціонального фармацевтичного менеджменту. Раціональний фармацевтичний менеджмент – це витратно-ефективна система організації надання фармацевтичної допомоги та оптимального медикаментозного забезпечення, що базується на раціональному використанні ЛЗ та програмі оцінки застосування ліків [2], в даному разі КМ.

Застаріла матеріально технічна база, зношеність обладнання, вибухонебезпечність, а також постійно зростаюча вартість КМ – все це змушує шукати нові, безпечніші способи забезпечити ним хворих. У країнах ЄС та декількох ЗОЗ України одним із можливих вирішень усіх вищезазначених проблем вбачають в автономному виробленні КМ на основі абсорбційної технології кисневих концентраторів (розділення повітря при низькому тиску на кисень та інші складові) [3]. Вартість виготовленого КМ за такої методики значно менша, оскільки залежить лише від вартості електроенергії та змінних 1 раз на 2 роки повітряних фільтрів. Окрім того, за рік роботи один

© М. Я. Сех, 2018

концентратор може виробити 5 256 м<sup>3</sup> кисню, що відповідає об'єму 835 балонів. Іншим способом удосконалення системи кисневого забезпечення ЗОЗ є заміна старих, аварійних кисневих балонів на так звані криоциліндри – криогенні посудини, виготовлені з нержавіючої сталі, які заповнюються рідким киснем [4].

Як уже зазначалося вище, важливість застосування КМ у хворих із патологічними станами, що супроводжуються гіпоксемією, важко недооцінити. Це твердження неодноразово доведено у закордонних рандомізованих дослідженнях [1, 5, 6]. Порухення оксигенації та гіпоксемія є одними з провідних симптомів проблем органів дихання, що визначило цільову групу для нашого дослідження – пацієнти з негоспітальною пневмонією (НП) середньоважкого та важкого перебігу. У 58–87% цих хворих розвивається гостра дихальна недостатність (ДН), яка є провідною причиною летальності [7].

Гіпоксемія являє собою зниження парціального тиску (вмісту) кисню у крові. Її можна виявити за допомогою первинних клінічних ознак (зокрема наявного ціанозу), результатів аналізу газів крові чи пульсоксиметрії. Клінічні ознаки мають погану чутливість – відсутність ціанозу, незважаючи на серйозні симптоми порушення діяльності центральної нервової системи від гіпоксемії, доведена Дж. С. Холдейном в 1920 році [1]. Аналіз крові є доволі витратним, інвазивним і дає змогу здійснити лише один діагностичний захід протягом певного часу. Метод пульсоксиметрії дає змогу вимірювати насичення киснем гемоглобіну в артеріальній крові. У разі правильного застосування, він може забезпечити якісний моніторинг і є надійним стандартом для виявлення гіпоксемії. Крім того, дає можливість ідентифікувати на 20–30% більше пацієнтів із гіпоксемією, ніж застосування лише клінічних ознак [1]. Проте, моніторинг за допомогою пульсоксиметрії на сьогодні недоступний у багатьох операційних залах у всьому світі у зв'язку з обмеженим фінансовим ресурсом [1].

Згідно з вітчизняними клінічними рекомендаціями [7], показаннями до кисневої терапії є парціальний тиск артеріальної крові ( $P_{aO_2}$ ) < 55 мм рт. ст. чи насичення гемоглобіну крові киснем ( $SpO_2$ ) < 88% (при диханні повітрям). Оптимальною є підтримка  $SpO_2$  в межах 88–95% чи  $P_{aO_2}$  – у межах 55–80 мм рт. ст. Натомість, за європейськими клінічними рекомендаціями [5, 6], абсолютно всі госпіталізовані пацієнти з діагнозом НП мають отримувати відповідну кисневу терапію з моніторингом насичення киснем крові та його концентрації з метою підтримки  $P_{aO_2}$  при  $\geq 8$  кПа та  $SpO_2$  на 94–98%. Висока концентрація кисню може безпечно проводитись пацієнтам, які не підлягають ризику гіперкапнічної ДН [6]. Оксигенотерапія пацієнтів із ризиком гіперкапнічної ДН, ускладненої вентиляційною недостатністю, має керуватися багаторазовими вимірами артеріального газу [6]. За помірної гіпоксемії ( $SpO_2$  80–88%), за умови збереженої свідомості та швидкої зворотної динаміки інфекційного процесу, можлива корекція гіпоксемії інгаляціями кисню за допомогою простої носової маски ( $FiO_2$  45–50%) чи маски з розхідним мішком ( $FiO_2$  75–90%) [8]. Якщо ж «цільові» параметри оксигенації не досягаються, варто розглядати питання про штучну вентиляцію легень [8].

**Метою** дослідження було вивчення стану та вартості забезпечення КМ хворих із НП, які були госпіталізовані в терапевтичне відділення Львівської обласної клінічної лікарні.

### **Матеріали та методи дослідження**

Дослідження проводили у 2 періоди. Перший період охопив 2006 рік, другий – 2017 рік. Об'єктом дослідження була медична документація – дані звітно-облікових

документів та листки лікарських призначень (ЛЛП) хворих із діагнозом НП. Застосовано методи: системного аналізу, аналітико-порівняльний, інформаційно-пошуковий, клініко-економічний, бібліографічний. Проведені нами розрахунки переведено в долари США при курсі НБУ USD = 5,05 UAH станом на 15. 12. 2006 р. та при курсі НБУ USD = 27,10 UAH станом на 10. 12. 2017 р.

### Результати дослідження та обговорення

На I-му етапі дослідження нашим завданням було визначити середню потребу в КМ на одного хворого. Для цього ми детально вивчали та аналізували записи в ЛЛП про кількість літрів кисню, використаного пацієнтом під час стаціонарного лікування. Загалом нами опрацьовано 63 ЛЛП пацієнтів, успішно пролікованих протягом 2006 р. та 59 пацієнтів – протягом 2017 р. У результаті було встановлено, що в середньому для одного хворого з діагнозом НП потрібно приблизно 25 000 л (25 м<sup>3</sup>) кисню (дані за ЛЛП).

Наступним нашим завданням було визначення вартості забезпечення КМ усього ЗОЗ і хворих на НП зокрема. Протягом 2006 р. ЗОЗ використав 129 783 м<sup>3</sup> газоподібного кисню (1 м<sup>3</sup> – 3,60 грн.). Показники, що вивчали для визначення загальної вартості забезпечення КМ, наведено у табл. 1.

Т а б л и ц я 1

#### Порівняльні економічні дані зі забезпечення газоподібним та зрідженим киснем закладу охорони здоров'я у 2006 році

№ з/п	Показники	Газоподібний кисень		Зріджений кисень	
		грн.	\$	грн.	\$
1	Кількість використаного КМ	129 783 м <sup>3</sup>		173,04 тони	
2	Кількість балонів, наявних у ЗОЗ	200 шт.		–	
3	Проект для встановлення цистерни, грн	–	–	25 000,00	4 950,50
4	Монтаж цистерни	–	–	12 000,00	2 376,24
5	Оренда балонів (цистерни)	1 400,00	277,23	1 200,00	237,62
6	Транспортування	47 918,00	9 488,71	21 750,00	4 306,93
7	Вартість 1 м <sup>3</sup> кисню	3,60	0,71	1,30	0,26
8	Вартість усього КМ	467 219,00	92 518,61	201 256,80	39 852,83
9	Технічне обслуговування балонів (цистерни)	22 680,00	4 491,09	5 600,00	1 108,91
10	Витрати на заробітну плату	32 550,00	6 445,54	18 500,00	3 663,37
11	<b>Загальні витрати</b>	<b>571 767,00</b>	<b>113 221,89</b>	<b>284 406,80</b>	<b>56 496,66</b>

В сумі ми отримали, що за рік ЗОЗ сплатив 571 767 грн. (113 221,89 \$).

Далі було проведено порівняльний аналіз можливості переходу досліджуваного ЗОЗ на використання зрідженого кисню (із врахуванням його доцільності, ефективності та вартості). Окрім значної економії в коштах, було виявлено ще низку переваг:

скорочення кількості обслуговуючого персоналу, повністю замінюється важка фізична праця, відпадає необхідність у використанні вантаж-підіймальних механізмів, підвищується рівень безпеки праці, значна економія коштів (вартість 1 м<sup>3</sup> зрідженого кисню – 1,30 грн.), швидка окупність; відсутність кисневих балонів, збільшення запасу кисню, гарантоване безперебійне забезпечення упродовж тривалого часу. Показники, що враховували у кінцевій вартості переходу ЗОЗ на зріджений кисень, детально наведено в табл. 1.

Обчислено, що вартість забезпечення конкретного ЗОЗ зрідженим киснем становила би 284 406,80 грн. (56 496,66 \$). У цю суму входили одноразові витрати на проект та монтаж цистерни. За їх виключенням, було встановлено, що вартість забезпечення зрідженим киснем буде становити 247 406,80 грн. (49 169,92 \$), що становить більше 1/2 економії від вартості постачання газоподібного кисню.

Таким шляхом і пішов досліджуваний ЗОЗ, оскільки під час вивчення стану забезпечення КМ протягом другого періоду (2017 р.), було виявлено, що він практично повністю перейшов на зріджений кисень. Протягом аналізованого періоду було використано 141 749,3 м<sup>3</sup> зрідженого та 4 389 м<sup>3</sup> газоподібного КМ. Від кисневих балонів відмовитися повністю неможливо. Навіть у ЗОЗ із централізованою системою подачі КМ вони є резервним джерелом для екстрених ситуацій. Для визначення загальних витрат ЗОЗ використовували показники, аналогічні періоду I (табл. 2).

Т а б л и ц я 2

**Загальні витрати на забезпечення киснем медичним аналізованого закладу охорони здоров'я у 2017 році**

№ з/п	Показники	2017 рік	
<i>Газоподібний кисень</i>			
1	Кількість використаного КМ	4 389 м <sup>3</sup>	
2	Кількість балонів, наявних у ЗОЗ	93 шт.	
3	Оренда балонів	грн.	\$
		3 534,00	130,41
4	Транспортування	– *	–
5	Вартість 1 м <sup>3</sup> кисню	21,40	0,79
6	Вартість усього КМ	95 722,20	3 532,18
7	Технічне обслуговування балонів	23 008,20	849,01
8	Витрати на заробітну плату	222 000,00	8 191,88
9	<i>Загальні витрати</i>	<i>344 264,40</i>	<i>12 703,48</i>
<i>Зріджений кисень</i>			
1	Кількість використаного КМ	141 749,3 м <sup>3</sup>	
2	Оренда цистерни	6 329,24	233,55
3	Вартість 1 м <sup>3</sup> кисню	15,515 (16,05 із 1. 08. 2017)	0,57 (0,59)
4	Загальна вартість зрідженого кисню	2 202 794,34	81 283,92
5	Транспортування	– *	–
6	Технічне обслуговування газопостачання ЗОЗ	246 390,72	9 091,91
7	<i>Загальні витрати</i>	<i>2 455 517,30</i>	<i>90 609,38</i>
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>2 799 781,70</b>	<b>103 312,86</b>

П р и м і т к а: \* – входить у вартість 1 м<sup>3</sup> кисню медичного.

У результаті розраховано, що сумарно забезпечення КМ ЗОЗ обходиться в 2 799 778,70 грн./рік (103 312,86 \$). Для прикладу, протягом 2017 р. ЗОЗ закупив ЛЗ на суму 32 625 591,29 грн., 37% із них припадає на специфічні дороговартісні засоби (ЛЗ для трансплантації) і 8% – на КМ.

Прикінцевим етапом нашого дослідження було встановлення вартості забезпечення КМ хворих із діагнозом НП III клінічної групи. Як зазначалося вище, протягом 2006 р. було проліковано 63 таких пацієнта, а в 2017 р. – 59 пацієнтів з потребою 25 м<sup>3</sup> КМ на одного. Враховуючи всі показники, наведені у табл. 3, було встановлено, що витрати на цю категорію хворих становили 2 618,48 грн. (518,52 \$), 41,56 грн. (8,23 \$)/пацієнта та 28 185,54 грн. (1 040,06 \$), 477,72 грн. (17,63 \$)/пацієнта у 2006 р. та 2017 р. відповідно (табл. 3).

Т а б л и ц я 3

**Порівняльна вартість забезпечення киснем медичним хворих із негоспітальною пневмонією**

№ з/п	Показники	2006 рік		2017 рік	
		грн.	\$	грн.	\$
1	Загальна кількість хворих	63		59	
2	Потреба на одного хворого з НП (м <sup>3</sup> )	25		25	
3	Загальна кількість використаного кисню (м <sup>3</sup> )	1 575		1 475	
4	Оренда балонів, цистерни	14,56	2,88	65,86	2,43
5	Транспортування	263,95	52,27	–*	–*
6	Загальна вартість використаного кисню	2 047,50	405,45	23 245,75	857,78
7	Технічне обслуговування газопостачання	67,96	13,46	2 563,87	94,61
8	Витрати на заробітну плату	224,51	44,46	2 310,06	85,24
9	<i>Загальні витрати на усіх хворих</i>	<i>2 618,48</i>	<i>518,52</i>	<i>28 185,54</i>	<i>1 040,06</i>
10	<b>Загальні витрати на 1 хворого</b>	<b>41,56</b>	<b>8,23</b>	<b>477,72</b>	<b>17,63</b>

П р и м і т к а: \* – входить у вартість.

Цифри за 2006 р. наведено з розрахунку, що ЗОЗ використовував би зріджений кисень, оскільки вважали за недоцільне порівнювати з вартістю використовуваного на даний момент газоподібного кисню, який є дорожчим, що доведено нами вище.

Отже, як показали результати нашого дослідження, вартість забезпечення одного терапевтичного хворого з НП КМ зросла більш ніж в 10 разів в гривневому та в 2 рази в доларовому еквівалентах, так само як і загальні витрати ЗОЗ. За 11 років забезпечення зрідженим киснем зросло від можливих (прорахованих нами) 284 406,80 грн. (56 496,66 \$) до 2 799 781,70 грн. (103 312,86 \$). На нашу думку, це зумовлено такими причинами: щорічним зростанням вартості закупівлі КМ, а також зношуванням застарілого обладнання та системи газопостачання ЗОЗ, зростанням навантаження на нього (центральна розводка – це сотні метрів мідної труби з величезною кількістю згинів магістралі, щорічний догляд за якою вартує немалих фінансових ресурсів).

Таким чином, проблема забезпечення стаціонарних хворих, у тому числі з НП, КМ залишається надзвичайно актуальною та потребує спеціальної уваги, особливо в умовах обмеженого фінансування галузі ОЗ, а удосконалення системи киснезабезпечення ЗОЗ особливої уваги та більш детального вивчення.

### **Висновки**

1. За результатами проведеного порівняльного аналізу стану та вартості забезпечення КМ ЗОЗ у 2006 та 2017 роках встановлено, що загальні витрати, пов'язані з КМ, збільшились за 11 років у 10 разів у гривневому та в 2 рази в доларовому еквівалентах. Окрім того, з вартості усіх закуплених ЛЗ Львівською обласною клінічною лікарнею протягом 2017 р. 8% припадає на КМ. Тож, КМ у клінічній практиці стає значним фінансовим тягарем сучасної системи ОЗ. При цьому він є основною і обов'язковою складовою патогенетичної терапії при НП, тож зазначене вимагає нагального вирішення проблеми з використанням, на нашу думку, раціонального фармацевтичного менеджменту (витратно-ефективної системи організації оптимального медикаментозного забезпечення, яке базується на раціональному використанні ЛЗ).

2. Незважаючи на те, що визначена нами в ході дослідження потреба в КМ для одного терапевтичного хворого з НП порівняно невелика (становить приблизно 25 м<sup>3</sup>), загальна вартість забезпечення КМ зросла теж майже в 10 разів у гривневому та в 2 рази в доларовому еквівалентах – з 41,56 грн. (8,23 \$)/пацієнта до 477,72 грн. (17,63 \$)/пацієнта у 2006 р. та 2017 р. відповідно. Це безумовно призводить до суттєвого здороження і без того дороговартісної фармакотерапії пацієнтів із НП. Наведене спонукає до пошуку безпечніших та економічно вигідніших технологій із забезпечення всіх пацієнтів таким життєвоважливим ЛЗ.

### **Список використаної літератури**

1. *Duke T., Graham S. M., Cherian M. N. et al.* Oxygen is an essential medicine: a call for international action // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* – 2010. – V. 14, N 11. – P. 1362–1368 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20937173>

2. *Зіменковський А. Б., Пономаренко В. М., Грем О. Ю.* Участь клінічного провізора в організації та впровадженні раціонального фармацевтичного менеджменту у багатопрофільній лікарні. Метод. рекомендації. – К., 2005. – 54 с.

3. Кисневі балони в лікарнях замінять на концентратори [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gorod.cn.ua/news/gorod-i-region/15400-kisnevi-baloni-v-likarnjah-zaminjat-na-koncentratori.html>

4. Лікарні Полтави застрахувались від вибуху // Тижневик ЕХО [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://exo.in.ua/news/5733>

5. Guidelines for the Diagnosis and management of community- and hospital-acquired pneumonia in adults: summary of NICE guidance. (Published 03 December 2014) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25471702>

6. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients: British Thoracic Society. *Thorax.* 2009 Jan;64(1):91 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18838559>



7. Негоспітальна пневмонія у дорослих осіб: етіологія, патогенез, класифікація, діагностика, антибактеріальна терапія та профілактика. Клін. рекомендації. Офіційне видання. – К.: Національна академія медичних наук України, 2016. – 108 с.

8. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. – М.: Российское респираторное общество, 2014. – 82 с.

9. Національний банк України. Головна сторінка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.bank.gov.ua/kurs/last\\_kurs1.htm](http://www.bank.gov.ua/kurs/last_kurs1.htm)

Надійшла до редакції 20 квітня 2018 року.

М. Я. Сех

*Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КИСЛОРОДА  
МЕДИЦИНСКОГО ПРИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ

**Ключевые слова:** кислород медицинский, оксигенотерапия, пульсоксиметрия, уровень сатурации крови, рациональный фармацевтический менеджмент, внебольничная пневмония

А Н Н О Т А Ц И Я

В настоящее время кислород медицинский в Украине и в мире считается лекарственным средством. Он включен в перечень ВОЗ основных лекарственных средств, имеет широкие пределы для применения и является, возможно, единственным средством без возможности его замены на аналог. Нарушение оксигенации и гипоксемия, которые требуют применения кислорода медицинского, являются одними из ведущих симптомов проблем органов дыхания и определили целевую группу для нашего исследования – пациенты с негоспитальной пневмонией среднетяжелого и тяжелого течения.

Целью исследования было изучение состояния и стоимости обеспечения кислородом медицинским больных с негоспитальной пневмонией, которые были госпитализированы в терапевтическое отделение одного из учреждений здравоохранения г. Львова. Объектом исследования была медицинская документация – данные отчетно-учетных документов и листки лекарственных назначений больных с диагнозом внебольничная пневмония. Использованы методы: системного анализа, аналитико-сравнительный, информационно-поисковый, клинико-экономический, библиографический.

В статье была рассмотрена важность кислородной терапии для лечения гипоксии при определенных патологических состояниях организма, в частности при внебольничной пневмонии. Проведено исследование состояния и стоимости обеспечения кислородом медицинским Львовской областной клинической больницы и больных с негоспитальной пневмонией, в частности, в течение двух периодов (2006 и 2017 гг.). Установлено, что общие расходы, связанные с кислородом медицинским, увеличились за 11 лет в 10 раз в гривневом и в 2 раза в долларовом эквивалентах. Кроме этого, из стоимости всех закупленных лекарственных средств больницей в течение 2017 г. 8% приходится на кислород медицинский. Определенная нами в

ходе исследования потребность в кислороде медицинском для одного терапевтического больного с негоспитальной пневмонией составляет примерно 25 м<sup>3</sup>. Общая стоимость обеспечения им данной категории пациентов выросла тоже почти в 10 раз в гривневом и в 2 раза в долларовом эквивалентах – с 41,56 грн. (8,23 \$)/пациента до 477,72 грн. (17,63 \$)/пациента в 2006 г. и 2017 г. соответственно. Это безусловно приводит к существенному удорожанию и без того дорогостоящей фармакотерапии пациентов с негоспитальной пневмонией. Кроме этого, обнаружено ряд проблем, связанных с устаревшей материально-технической базой, изношенностью оборудования, взрывоопасностью, а также постоянно растущей стоимостью кислорода медицинского, что заставляет искать новые, более безопасные способы обеспечения им больных. Кислород медицинский в клинической практике становится значительным финансовым бременем современной системы здравоохранения, особенно в условиях ограниченного финансирования отрасли. При этом он остается основной и обязательной составляющей патогенетической терапии при внебольничной пневмонии, поэтому вышесказанное требует неотложного решения проблемы с использованием, по нашему мнению, рационального фармацевтического менеджмента.

M. Ya. Sekh

*Danylo Halytsky Lviv National Medical University*

#### RATIONAL PHARMACEUTICAL MANAGEMENT OF MEDICAL OXYGEN IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

**Key words:** medical oxygen, oxygen therapy, pulse oximetry, blood saturation level, rational pharmaceutical marketing, community-acquired pneumonia

#### ABSTRACT

Medical oxygen has been currently considered as a medication according to the Ukrainian and worldwide data. The WHO has included it into the list of the main medical agents. Moreover, medical oxygen has a broad application spectrum and here it may be the only remedy that cannot be replaced by the analogous one. The most common symptoms of respiratory problems are oxygenation disorder and hypoxemia which require the application of medical oxygen. This factor determined the target group of our research, namely, the patients with community-acquired pneumonia of moderate and severe course.

The aim of the research was to study the state and expense of oxygen provision for patients with community-acquired pneumonia who were admitted to the internal unit of one of the health care institutions in Lviv. Medical documentation was the object of the research. It included: reporting/control documentation and medical prescriptions of patients diagnosed with community-acquired pneumonia. The study involved the application of systemic analysis, as well as analytical and comparative, information and search, clinical and economic, bibliographic of research methods.

The paper describes the importance of oxygen therapy for hypoxia treatment in certain pathological conditions, in particular community-acquired pneumonia. We performed an analysis of the state and expense of oxygen provision in the Lviv Regional Clinical Hospital as well as the patients with community-acquired pneumonia.



The study was carried out in two periods (2006 and 2017). It has been established that the total expenses associated with oxygen were increased by 10 times in the hryvnia and by 2 times in dollar equivalents for 11 years. In addition, from the cost of all medicines purchased by the hospital during 2017, 8% was spent on medical oxygen. In the course of our study, the need for oxygen for a single therapeutic patient with non-hospital pneumonia is about 25 m<sup>3</sup>. The total cost of providing them with this category of patients has also grown almost 10 times in hryvnia and 2 times in dollar equivalents – from 41.56 UAH (8.23 \$)/patient) to 477.72 UAH (17.63 \$)/patient in 2006 and 2017, respectively. This certainly leads to a significant increase in the costly pharmacotherapy of patients with community-acquired pneumonia. Beside this, the analysis has revealed a list of problems associated with outdated material and technical equipment, weariness of equipment, danger of explosion, and continuously growing expense of medical oxygen which forces the search for new and safer patient provision methods. Medical oxygen becomes a financial burden in clinical practice particularly under conditions of restricted financing in the branch of health care. Herein, it remains the main and compulsory component of pathogenic therapy in community-acquired pneumonia. The abovementioned problematic aspects require the urgent solution that, in our opinion, can be reached with the application of rational pharmaceutical management.

*Електронна адреса для листування з автором: [pidgirna2016@ukr.net](mailto:pidgirna2016@ukr.net)*