

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет ім. Давида Галицького<sup>2</sup>Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, Київ

# ФАРМАКОЕКОНОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛОГІВ ЛЮТЕЇНІЗУЮЧОГО ГОРМОНУ — РИЛІЗИНГ-ГОРМОНУ ПРИ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ (2016)



А.Б. Зіменковський<sup>1</sup>, М.М. Заяць<sup>1</sup>,  
М.В. Криштопа<sup>2</sup>

**Адреса:**

Зіменковський Андрій Борисович  
79010, Львів, вул. Пекарська, 69  
Львівський національний медичний  
університет ім. Давида Галицького  
Тел.: +380 (32) 258-74-10  
E-mail: azjmenkovsky@ukr.net

**Ключові слова:** рак передміхурової залози, аналоги лютеїнізуючого гормону — рилізінг-гормону, фармакоекономіка протипухлинних лікарських засобів.

Проведено комплексне фармакоекономічне дослідження для аналогів лютеїнізуючого гормону — рилізінг-гормону, представлених на фармацевтичному ринку України в I кварталі 2016 р. Встановлено основні економічні переваги застосування лікарських засобів вищевказаної групи із врахуванням ефективності, а також коливання цін порівняно із аналогічно проведеним нами дослідженням у 2014 р. Аналіз чутливості підтверджує результати, отримані нами у комплексному фармакоекономічному аналізі 2014 р., а саме суттєву економічну перевагу всіх трьох форм лейппрореліну (7,5 мг, 22,5 мг та 45 мг) порівняно з аналогами.

## ВСТУП

Фармакоекономічний аналіз «Витрати — ефективність» (англ. «Cost — Effectiveness Analysis» — CEA) дає можливість оцінити одночасно як ефективність, так і вартість фармакотерапії (ФТ) при раку передміхурової залози (РПЗ), а також визначити економічні переваги у грошовому еквіваленті того чи іншого лікарського засобу за допомогою показника CER (Cost — Effectiveness Ratio), вираженого в однакових одиницях для всіх досліджуваних об'єктів. З метою оцінки економічної доцільності застосування найбільш розповсюдженої альтернативи орхіектомії, а саме — аналогів лютеїнізуючого гормону — рилізінг-гормону (ЛГ-РГ) гіпофіза, нами у 2014 р. проведено комплексне фармакоекономічне дослідження для лікарських засобів (ЛЗ) вищевказаної групи, представлених на фармацевтичному ринку України на момент проведення дослідження [1].

Враховуючи нестабільність цін на ЛЗ, коливання курсу іноземних валют, для визначення ступеня достовірності результату фармакоекономічних досліджень у клінічній економіці застосовують додаткові методи аналізу, зокрема аналіз чутливості. Він відображає стійкість отриманих результатів, тобто оцінює вплив зміни параметрів (вартості ЛЗ, курсу лікування тощо), які використовувалися при фармакоекономічному дослідженні, на одержані результати у майбутньому.

Метою роботи було комплексне фармакоекономічне дослідження аналогів ЛГ-РГ (зареєстрованих на фармацевтич-

ному ринку у 2016 р.) з урахуванням аналізу чутливості до змін вихідних параметрів.

## ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З метою визначення фармакоекономічних особливостей застосування аналогів ЛГ-РГ із врахуванням цін (вартість ліків визначена відповідно до Реєстру оптово-відпускних цін на лікарські засоби) на 19.02.2016 р. нами проведено базовий економічний аналіз із визначення вартості ФТ аналогами ЛГ-РГ та фармакоекономічний аналіз «Витрати — ефективність» за трьома показниками ефективності медичного втручання:

1) Ef1 — кількість пацієнтів, що досягли рівня тестостерону «20 нг/дл. Цей коефіцієнт обчислювали на основі даних наукової літератури [2–10].

2) Ef2 — кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону на фоні ФТ. Цей коефіцієнт визначали на основі літературних джерел [2–4, 11–18].

3) Ef3 — кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ. Цей коефіцієнт визначали на основі літературних джерел [1, 19–21].

Ці показники були вибрані не випадково. Загальновідомо, що РПЗ є гормонозалежною пухлиною, розвиток якої залежить від андрогенного гормону тестостерону. Основним аспектом ефективності агоністів ЛГ-РГ є здатність ЛЗ адекватно та надійно знизувати концентрацію тестостерону. Доведено, що низькі рівні

тестостерону (<20 нг/дл) на тлі ФТ агоністами ЛГ-РГ підвищують виживаність без прогресування [22], збільшують канцер-специфічну виживаність, знижують ризик смерті та подовжують час до розвитку гормонорезистентності [23]. Саме тому при застосуванні агоністів ЛГ-РГ цільовий рівень тестостерону має становити <20 нг/дл і не має підвищуватися під час лікування [18, 24].

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Згідно з реєстром задекларованих змін оптово-відпускних цін на лікарські засоби та виробу медичного призначення (Постанова КМУ від 2 липня 2014 р. № 240 «Питання декларування зміни оптово-відпускних цін на лікарські засоби та виробу медичного призначення») станом на початок 2016 р., ситуація на вітчизняному ринку аналогів ЛГ-РГ значно змінилася як за кон'юнктурою, так і за вартістю кожного ЛЗ зокрема. Тому з урахуванням цих змін на першому етапі дослідження нами проведено загальне визначення вартості ФТ аналогами ЛГ-РГ (табл. 1).

Як засвідчили результати розрахунків, за вартістю лікування з приводу РПЗ аналогами ЛГ-РГ із врахуванням дозування, інтервалів між введеннями найвигіднішою формою є лейпрорелін (Елігарт 45 мг), оскільки 1805,85 грн. — це найнижчий показник вартості терапії серед усіх ЛЗ цієї групи. Варто відзначити, що найдорожче обійдеться ФТ лейпрореліну ацетатом (лейпрорелін 3,6 мг), що становитиме 2218,58 грн.

Наступний етап дослідження передбачав проведення класичного аналізу у фармакоekonomічній «витрати — ефективність». Основною вимогою цього аналізу є включення лише тих медичних технологій, які можуть бути взаємозамінними, та ефективність яких виражається в однакових одиницях. Тому для дослідження нами відібрано лише ті ЛЗ, для яких показники ефективності (кількість пацієнтів, що досягли рівня тестостерону <20 нг/дл, кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону на фоні ФТ, кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ) наведені у мультицентрових клінічних дослідженнях. Відсутність таких даних для окремих ЛЗ цієї групи (Лейпрорелін 3,6 та 5 мг у формі імплантата), на нашу думку, пояснюється відносно недавньою появою їх на фармацевтичному ринку та недостатньою доказовою базою за широкого застосування у реальній клінічній практиці. Методика фармакоekonomічного аналізу не відрізнялася від аналогічного, проведеного нами у 2014 р. [1]. Наводимо результати фармакоekonomічного аналізу СЕА1 у табл. 2.

Основна мета аналізу «Витрати — ефективність» полягає не у визначенні най-

**Таблиця 1.** Результати визначення вартості ФТ при РПЗ аналогами ЛГ-РГ, на які задекларовано оптово-відпускні ціни в Україні станом на 2016 р.

Міжнародна непатентована назва (МНН)	Назва ЛЗ	Дозування	Ціна за упаковку, грн.	Джерело інформації	Інтервал введення, міс	Вартість 1 міс ФТ, грн.
Лейпрорелін у формі лейпрореліну ацетату	Лейпрорелін Сандоз®	3,6 мг	2218,58	Наказ МОЗ від 09.12.2015 р. № 834	1	2218,58
Трипорелін	Диферелін®	11,25 мг	5950,00	Наказ МОЗ від 01.07.2015 р. № 399	3	1983,33
Лейпрорелін у формі лейпрореліну ацетату	Лейпрорелін Сандоз®	5 мг	5887,77	Наказ МОЗ від 09.12.2015 р. № 834	3	1962,59
Лейпрорелін	Елігарт 7,5 мг	7,5 мг	1947,91	Наказ МОЗ від 03.08.2015 р. № 484	1	1947,91
Медіана вартості курсу ФТ, грн.	—	—	—	—	—	1927,24
Гозерелін	Золадекс	3,6 мг	1891,89	Наказ МОЗ від 01.02.2016 р. № 52	1	1891,89
Гозерелін	Золадекс	10,8 мг	5675,67	Наказ МОЗ від 01.02.2016 р. № 52	3	1891,89
Лейпрорелін	Елігарт 22,5 мг	22,5 мг	5493,34	Наказ МОЗ від 03.08.2015 р. № 484	3	1831,11
Трипорелін	Диферелін®	3,75 мг	1811,97	Наказ МОЗ від 01.07.2015 р. № 399	1	1811,97
Лейпрорелін	Елігарт 45 мг	45 мг	10 835,11	Наказ МОЗ від 03.08.2015 р. № 484	6	1805,85

**Таблиця 2.** Вихідні дані та результати фармакоekonomічного аналізу СЕА1

МНН, дозування	Ціна за упаковку, грн.	Інтервал введення, міс	Вартість 1 міс ФТ, грн.	Ef1 (частка пацієнтів, у яких досягли рівня тестостерону <20 нг/дл)	CER1	Сума збережених коштів, грн.
Трипорелін, 11,25 мг	5950,0	3	1983,30	0,60	3305,60	-697
Трипорелін, 3,75 мг	1812,0	1	1812,00	0,62	2922,50	-314
Гозерелін, 10,8 мг	5675,7	3	1891,90	0,65	2910,60	-302
Гозерелін, 3,6 мг	1891,9	1	1891,90	0,67	2823,70	-215
Медіана показника CER1			1880,57	0,74	2608,86	—
Лейпрорелін, 7,5 мг	1947,9	1	1947,90	0,90	2164,30	445
Лейпрорелін, 22,5 мг	5493,3	3	1831,10	0,89	2069,10	540
Лейпрорелін, 45 мг	10 835,0	6	1805,90	0,87	2066,20	543

дешевшого ЛЗ, а у виборі ліків із високими показниками ефективності та одночасно економічно доступних для вітчизняного пацієнта. Показник CER відображає врахування як витрат на ФТ, так і ефективності конкретної медичної технології, демонструє вартість лікування одного ефективно пролікованого пацієнта. Чим ефективніший та одночасно економічно раціональніший ЛЗ, тим нижчий показник. З іншого боку, чим менше значення цього показника, тим більша кількість пацієнтів

буде пролікована ефективно при фіксованій сумі фінансування.

Результати аналізу за показником ефективності Ef1 (кількість пацієнтів, що досягли рівня тестостерону <20 нг/дл) демонструють, що найнижчий рівень витрат з урахуванням ефективності характерний для ЛЗ лейпрореліну (Елігарт 45 мг), а значить, надання переваги саме йому у ФТ при РПЗ дозволить зекономити близько 543 грн./міс ФТ для одного пацієнта з поправкою на ефективність. Економія коштів нами розрахована з орієнтуванням

**Таблиця 3.** Вихідні дані та результати фармакоekonomічного аналізу СЕА2

МНН, дозування	Ціна за упаковку, грн.	Інтервал введення, міс	Вартість 1 міс ФТ, грн.	Ef2 (пацієнти, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону на фоні ФТ)	CER2	Сума збережених коштів, грн.
Трипорелін, 11,25 мг	5950,00	3	1983,333	0,80	3091,23	-722,06
Трипорелін, 3,75 мг	1811,97	1	1811,97	0,80	2824,14	-454,97
Гозерелін, 10,8 мг	5675,67	3	1891,89	0,87	2499,52	-130,35
Гозерелін, 3,6 мг	1891,89	1	1891,89	0,88	2471,04	-101,87
Медіана показника CER2			1880,57	0,90	2369,171	0,00
Лейпрорелін, 7,5 мг	1947,91	1	1947,91	0,99	1987,46	381,71
Лейпрорелін, 22,5 мг	5493,34	3	1831,113	0,99	1868,29	500,88
Лейпрорелін, 45 мг	10835,11	6	1805,852	0,99	1842,52	526,65

на показник медіани CER1, що відображає середні витрати на одного ефективно пролікованого пацієнта за 1 міс. Якщо перерахувати цю різницю, наприклад, на одного пацієнта на рік, стає очевидним, що порівняно з іншими агоністами ЛГ-РГ 6-місячна форма Елігарду економить у середньому більше 5500 тис. грн. на одного ефективно пролікованого пацієнта на рік. Наступною за оптимальністю застосування є 3-місячна форма Елігарду. Найбільш не вигідним за показником CER1 препаратом є трипторелін 11,25 мг, при застосуванні якого витрати на одного ефективно пролікованого пацієнта перевищують медіану на 696 грн., а різниця з Елігардом 45 мг становить 1239 грн./міс.

Наступний етап передбачав проведення другого аналізу СЕА2 (табл. 3) за показником ефективності Еf2 (частка пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону на фоні ФТ).

Згідно з результатами проведеного аналізу встановлено, що найоптимальнішим ЛЗ знову є лейпрорелін у формі Елігарду 45 мг, оскільки його показник CER найнижчий серед усіх аналізованих та становить 1842,52 грн./міс з поправкою на ефективність.

Для остаточного підтвердження даних попередньо проведених фармакоеконімічних аналізів нами розраховано показник «витрати — ефективність» ще за одним параметром ефективності досліджуваних ЛЗ, а саме Еf3 (частка пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ). Результати наводимо у табл. 4.

Отже, згідно з результатами аналізу «Витрати — ефективність» з огляду на кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ, ми отримали ще одне підтвердження економічної переваги застосування лейпрореліну у формі Елігарду 45 мг зі збереженням близько 195,02 грн. для одного пацієнта із врахуванням вищенаведеної ефективності.

Беручи до уваги результати трьох вищенаведених фармакоеконімічних аналізів, можемо зробити висновок про суттєву перевагу застосування лейпрореліну 45 мг як за витратами на ФТ, так й за стандартизованою ефективністю його застосування (рис. 1).

Зведені результати фармакоеконімічного аналізу свідчать про суттєву економічну перевагу всіх трьох форм лейпрореліну (7,5 мг, 22,5 мг та 45 мг), застосування яких дозволить зекономити від 293,08 (7,5 мг) до 421,44 грн. (45 мг) за 1 міс на одного пацієнта без втрати ефективності порівняно із середньою вартістю лікування одного ефективно пролікованого пацієнта. Ефективність ЛЗ у зведеному графіку визначали за трьома показниками: кількість пацієнтів, що досягли рівня тестостерону  $\leq 20$  нг/дл, кількість пацієнтів, у яких

Таблиця 4. Вихідні дані та результати фармакоеконімічного аналізу СЕА3

МНН	Ціна за упаковку, грн.	Інтервал введення, міс	Вартість 1 міс ФТ, грн.	Еf3 (частка пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ)	СЕР3	Сума збережених коштів, грн.
Трипторелін	5950,00	3	1983,33	0,90	2203,7	-202,83
Гозерелін	1891,89	1	1891,89	0,90	2102,1	-101,23
Гозерелін	5675,67	3	1891,89	0,90	2102,1	-101,23
Трипторелін	1811,97	1	1811,97	0,90	2013,3	-12,43
Медіана показника СЕР3			1880,57	0,94	2000,87	0,00
Лейпрорелін, 7,5 мг	1947,91	1	1947,91	1,00	1947,91	52,96
Лейпрорелін, 22,5 мг	5493,34	3	1831,11	1,00	1831,11	169,76
Лейпрорелін, 45 мг	10 835,11	6	1805,85	1,00	1805,85	195,02



Рис. 1. Економічні переваги застосування аналогів ЛГ-РГ за результатами зведеного фармакоеконімічного аналізу «Витрати — ефективність»

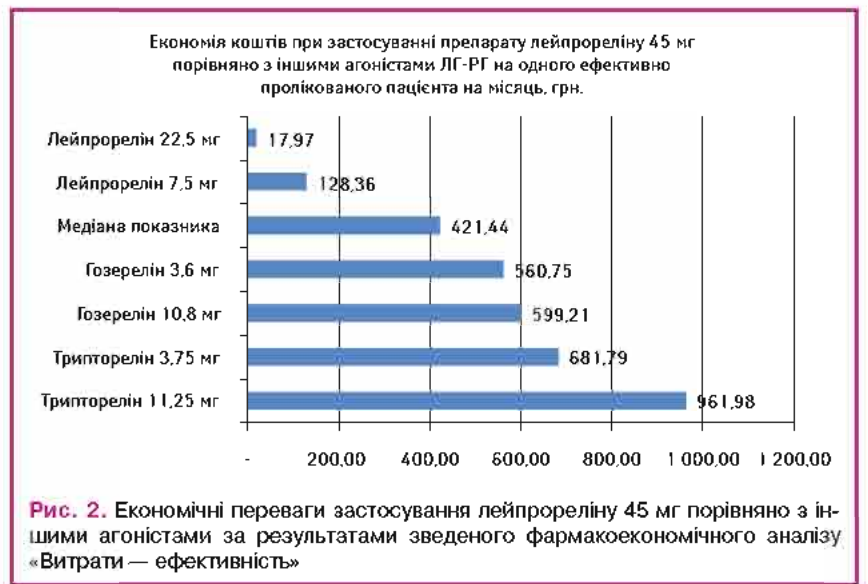


Рис. 2. Економічні переваги застосування лейпрореліну 45 мг порівняно з іншими агоністами за результатами зведеного фармакоеконімічного аналізу «Витрати — ефективність»

не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону на фоні ФТ, кількість пацієнтів, у яких не відмічено неочікуваного підвищення рівня тестостерону одразу після введення ЛЗ. Економічні переваги лейпрореліну 45 мг виглядають більш вираженими, якщо оцінити економію коштів порівняно з окремими лікарськими формами (рис. 2). Так, наприклад, порівняно з триптореліном

11,5 мг лейпрорелін 45 мг економить на одного пацієнта 961,98 грн./міс або більше 11,5 тис. грн./рік.

**ВИСНОВКИ**

1. Завдяки проведенню аналізу чутливості у фармакоеконіміці можливо врахувати постійні зміни необхідних для методів вихідних даних: вартості, ефективності, наявності на ринку тощо.

2. Проведений аналіз підтверджує результати, отримані нами у комплексному фармакоеконічному аналізі 2014 р., а саме суттєву економічну перевагу всіх трьох форм лейпрореліну (7,5 мг, 22,5 мг та 45 мг).

3. Результати проведеного аналізу свідчать, що завдяки раціональному призначенню пацієнтам із РПЗ ЛЗ лейпрореліну (7,5 мг, 22,5 мг та 45 мг) можна заощадити до 421,44 грн. (45 мг) за місяць на одного ефективно пролікованого пацієнта. Якщо перерахувати цю різницю, наприклад, на одного пацієнта на рік, стає очевидним, що порівняно з іншими агоністами ЛГ-РГ, 6-місячна форма лейпрореліну 45 мг економить в середньому більше 5 тис. грн. на одного ефективно пролікованого пацієнта на рік. Наступною за оптимальністю використання є 3-місячна форма лейпрореліну 22,5 мг.

З огляду на нестабільність курсу валют та, відповідно, цін на ЛЗ, а також можливий вихід на ринок нових ЛЗ цієї групи поява нових мультицентрових досліджень, релевантних до проблематики РПЗ, у майбутньому потребуватиме перегляду та доповнень до такого роду фармакоеконічних досліджень.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зіменковський А.Б., Зайцев В.І., Заяць М.М. (2014) Фармакоеконічні особливості застосування прогестеронової залози при раку передміхурової залози. *Клин. онкол.*, 3(15): 92–96 (<http://www.clinicaloncology.com.ua/article/12515/farmakoekonomichni-osoblivosti-zastosuvannya->

[proipuxlinnix-likarskix-zasobiv-pri-raku-peredmixurovoizalozi](http://www.clinicaloncology.com.ua/article/12515/farmakoekonomichni-osoblivosti-zastosuvannya-)).

2. Abbou C.C., Lucas C., Leblanc V. (1997) Tolerance and clinical and biological responses during the first 6 months of treatment with 1-month sustained release LHRH agonists leuprorelin and triptorelin in patients with metastatic prostate cancer. *Prog. Urol.*, 7(6): 984–995 (in French).

3. Bhasin S., Berman N., Swerdloff R.S. (1994) Follie-stimulating hormone (FSH) escape during chronic gonadotropin-releasing hormone (GnRH) agonist and testosterone treatment. *J. Androl.*, 15: 386–391.

4. Chu F.M., Jayson M., Dineen M.K. et al. (2002) A clinical study of 22.5mg, La-2550: a new subcutaneous depot delivery system for leuprolide acetate for the treatment of prostate cancer. *J. Urol.*, 168(3): 1199–1203.

5. Crawford E.D., Sartor O., Chu F. et al. (2006) A 12-month clinical study of LA-2585 (45.0 mg): a new 6-month subcutaneous delivery system for leuprolide acetate for the treatment of prostate cancer. *J. Urol.*, 175: 533–536.

6. Fujii Y., Yonese J., Kawakami S. et al. (2008) Equivalent and sufficient effects of leuprolide acetate and goserelin acetate to suppress serum testosterone levels in patients with prostate cancer. *BJU Int.*, 101(9): 1096–100.

7. Heyns C.F., Simonin M.P., Grosgrain P. et al. (2003) Comparative efficacy of triptorelin pamoate and leuprolide acetate in men with advanced prostate cancer. *BJU Int.*, 92(3): 226–231.

8. Kawakami J., Morales A. (2002) A comprehensive hormonal evaluation in patients with cancer of the prostate on androgen suppression with LHRH agonists. *J. Urol.*, 167 (Suppl. 4): 288, Abstract 1135.

9. Oefelein M.G., Cornum R. (2000) Failure to achieve castrate levels of testosterone during luteinizing hormone releasing hormone agonist therapy: the case for monitoring serum testosterone and a treatment decision algorithm. *J. Urol.*, 164: 728–729.

10. Perez-Marrero R., Chu F.M., Gleason D. et al. (2002) A six-month, open-label study assessing a new formulation of leuprolide 7.5 mg for suppression of testosterone in patients with prostate cancer. *Clin. Ther.*, 24: 1902–1914.

11. Debryne F.M., Dijkman G.A., Lee D.C. et al. (1996) A new long acting formulation of the luteinizing hormone-releasing hormone analogue goserelin: results of studies in prostate cancer. *J. Urol.*, 155: 1352–1354.

12. Gitelman M., Pommerville P.J., Persson B.E. et al. (2008) A 1-year, open-label, randomized phase II dose-finding study of degarelix, a novel gonadotropin-releasing hormone (GnRH) receptor blocker, in the treatment of prostate cancer in North America. *J. Urol.*, 180: 1986–1992.

13. Imamura T., Yasunaga H. (2008) Economic evaluation of prostate cancer screening with prostate-specific antigen. *Int. J. Urol.*, 15(4): 285–288.

14. Mongiat-Artus P., Teillac P. (2004) Abarelix: the first gonadotropin-releasing hormone antagonist for the treatment of prostate cancer. *Expert Opin. Pharmacother.*, 5: 2171–2179.

15. Oefelein M.G. (1998) Time to normalization of serum testosterone after 3-month luteinizing hormone-releasing hormone agonist administered in the neoadjuvant setting: implications for dosing schedule and neoadjuvant study consideration. *J. Urol.*, 160: 1685–1688.

16. Payne H.A., Edwards S.J. (2008) Efficacy of leuprorelin 3.75 mg compared to 7.5 mg in the treatment of prostate cancer: systematic review and meta-analysis [abstract]. *Value Health*, 11(6): A459.

17. Sarosy M.F., Schellhammer P.F., Soloway M.S. et al. (1999) Endocrine effects, efficacy and tolerability of a 10.8-mg depot formulation of goserelin acetate administered every 13 weeks to patients with advanced prostate cancer. *BJU Int.*, 83: 801–806.

18. Стаховский Э.А., Витрук Ю.Б. (2013) Современные аспекты использования агонистов лутенизирующего гормона — рилизинг-гормона в лечении рака предстательной железы (обзор литературы). *Клин. онкол.*, 1(9): 94–100.

19. Cassileth B.R., Soloway M.S., Vogelzang N.J. et al. (1989) Patients' choice of treatment in stage D prostate cancer. *Urology*, 33 (Suppl): 57–62.

20. Tombal B., Berges R. (2005) How good do current LHRH agonists control testosterone? Can this be improved with Eligard? *Eur. Urol. Suppl.*, 4(8): 30–36.

21. Vogelzang N.J., Chodak G.W., Soloway M.S. et al. (1995) Goserelin versus orchiectomy in the treatment of advanced prostate cancer: final results of a randomized trial. *Urology*, 46(2): 220–226.

22. Morote J., Orsola A., Planas J. et al. (2007) Redefining clinically significant castration levels in patients with prostate cancer receiving continuous androgen deprivation therapy. *J. Urol.*, 178: 1290–1295.

23. Klotz L., O'Callaghan C., Ding K. et al. (2015) Nadir testosterone within first year of androgen-deprivation therapy (ADT) predicts for time to castration-resistant progression: a secondary analysis of the PR-7 Trial of Intermittent Versus Continuous ADT. *J. Clin. Oncol.*, 33: 1151–1156.

24. Ziotta A., Debryne F.M.J. (2005) Expert opinion on optimal testosterone control in prostate cancer. *Eur. Urol. Suppl.*, 4(8): 37–41.

#### Фармакоэкономические особенности применения аналогов лутенизирующего гормона — рилизинг-гормона при раке предстательной железы (2016)

А.Б. Зіменковський<sup>1</sup>, М.М. Заяць<sup>1</sup>, М.В. Криштопа<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого

<sup>2</sup>Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, Киев

Резюме. Проведено комплексное фармакоэкономическое исследование для аналогов лутенизирующего гормона — рилизинг-гормона, представленных на фармацевтическом рынке Украины в I квартале 2016 г. Установлены основные экономические преимущества применения лекарственных средств вышеуказанной группы с учетом эффективности, а также колебания цен по сравнению с аналогичным проведенным нами исследованием в 2014 г. Анализ чувствительности подтверждает результаты, полученные нами в комплексном фармакоэкономическом анализе 2014 г., а именно существенное экономическое преимущество всех трех форм лейпрореліну (7,5 мг, 22,5 мг и 45 мг) по сравнению с аналогами.

Ключевые слова: рак предстательной железы, аналоги лутенизирующего гормона — рилизинг-гормона, фармакоэкономика противоопухолевых лекарственных средств.

#### Pharmacoeconomic analysis of luteinizing hormone — releasing hormone analogues use in prostate cancer patients (2016)

A.B. Zimenkovsky<sup>1</sup>, M.M. Zayats<sup>1</sup>, M.V. Kryshchopa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Danylo Halytsky Lviv National Medical University

<sup>2</sup>P.L. Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

Summary. Complex pharmacoeconomic analysis of luteinizing hormone — releasing hormone analogues presented in Ukrainian pharmaceutical market in the I quarter of 2016 was performed. Essential economic advantages of drugs of the above group with due regard for efficiency and price changes comparing with similar study completed in 2014 were determined. The analysis of sensitivity confirms the results received in complex pharmacoeconomic analysis of 2014, notably significant economic advantage of all three forms of leuprorelin (7.5 mg, 22.5 mg and 45 mg) to compare with the analogues.

Key words: prostate cancer, luteinizing hormone — releasing hormone analogues, pharmacoeconomic analysis of anticancer drugs.