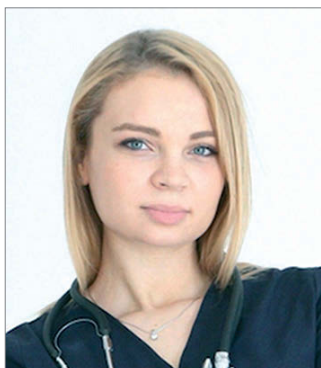


УДК 617.54-089.85+616-089.5-031.81+616-089.5-031.83+616-089.5-036.17+616-089.5-037+616-089.5-036.6+338.001.36
DOI: 10.25284/2519-2078.1(98).2022.256099



Понятовська Г.Б.^{1,2}, Дубров С.О.^{1,2}

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ PRE-EMPTIVE АНАЛГЕЗІЇ У ПАЦІЄНТІВ В ТОРАКАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

¹ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

² КНП «Київська міська клінічна лікарня №17»

Вступ. Онкологічні захворювання легень, на жаль, займають друге місце серед нових випадків онкологічних захворювань згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я станом на 2020 рік. Однією з головних причин розвитку раку легень є тютюнопаління. Понад 20 % дорослого населення є щоденними курцями, а тютюнова епідемія має тенденцію до постійного росту. Збільшення кількості пацієнтів, яким виконується торакотомія, сприяє постійному пошуку та вдосконаленню періопераційного анестезіологічного забезпечення.

Мета роботи: порівняти різні методики періопераційного знеболення в торакальній хірургії та визначити найбільш ефективний та економічно обґрунтований метод.

Матеріали та методи. Було проаналізовано 80 пацієнтів з онкологічним захворюванням легень, яким було проведено оперативне втручання відкритим доступом. Пацієнтів було рандомізовано на 4 групи. Група А: згідно концепції pre-emptive analgesia пацієнти отримували по 1000 мг парацетамолу в/в за 1 годину до розрізу, а також в/в введення декскетопрофену 50 мг, в післяопераційному періоді декскетопрофен та парацетамол вводились кожні 8 годин, + епідуральне знеболення: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному періоді – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14 мл/год). Група В: епідуральне знеболення: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14мл/год). Група С: згідно концепції pre-emptive analgesia по 1000 мг парацетамолу в/в за 1 годину до розрізу, а також в/в введення декскетопрофену 50 мг, в післяопераційному періоді декскетопрофен та парацетамол вводились кожні 8 годин. Група D: Без pre-emptive analgesia та без епідурального знеболення, знеболення морфіном в/м за потреби. Ступінь виразності больового синдрому був оцінений за допомогою нумерологічної рейтингової шкали (НРШ) через 3, 6, 12, 24, 32 години.

Результати та обговорення. Статистично значущих відмінностей не відмічено в підгрупах за віком, масою тіла, тривалістю оперативного втручання та крововтратою ($p > 0,05$). У пацієнтів групи А було відмічено найнижчий рівень больового синдрому, лише один пацієнт потребував додаткового знеболення. Статистично значимих відмінностей у виразності больового синдрому між пацієнтами групи В та групи С на всіх етапах обстеження не було ($p < 0,05$). Вигода в сумі 728 гривень переважає при використанні методу pre-emptive analgesia із застосуванням мультимодальної аналгезії, але без використання епідурального знеболення.

Ключові слова. Торакотомія, знеболення, pre-emptive analgesia, економічна доцільність, епідуральне знеболення.

Онкологічні захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів є найбільш поширеною причиною захворюваності та смертності в Україні, у структурі злоякісних новоутворень у чоловіків віком від 30 до 74 років. За даними Національно-

го канцер-реєстру (бюлетень № 22) в 2020 році в Україні у 31 138* осіб виявили онкологічне захворювання дихальних шляхів: трахеї, бронху, легень. Питома вага злоякісних новоутворень трахеї, бронхів та легень складає 17,0* у чоловіків та 4,1*

Для кореспонденції: ПОНЯТОВСЬКА Галина Богданівна – аспірант кафедри анестезіології та інтенсивної терапії НМУ імені О.О. Богомольця, лікар-анестезіолог КНП «Київська міська клінічна лікарня №17», slavuta.halyna@gmail.com 01133 пров. Лабораторний, 14-20, Київ +380445292472

у жінок (* не враховуючі дані Автономної Республіки Крим та тимчасово окупованих територій Донецької та Луганської областей) [1].

Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я в 2020 році в усьому світі серед нових випадків онкологічних захворювань перше місце займає рак грудної залози (2,26 млн випадків), на другому - рак легень (2,21 млн випадків) та на третьому - рак товстої і прямої кишки (1,93 млн випадків). Онкологічні утворення легень у світі очолюють список смертності серед усіх видів раку, що складає 1,8 мільйонів випадків [2].

В Україні онкологічні захворювання легень займають перше місце серед захворюваності на онкологічні захворювання серед осіб чоловічої статі, що складає 12 917 випадків (16,1 %) або 39,3 випадків на 100 000 осіб чоловічої статі та перше місце смертності 12 946 (15,4 %) від усіх онкологічних захворювань [3].

Серед основних причин розвитку раку легень - паління. У людей, які палять, в 15-30 разів збільшується ризик захворюваності на рак легень, повідомляє CDC [4].

Тютюнова епідемія є однією з найбільших загроз громадському здоров'ю, з якою коли-небудь стикався світ, щороку вбиваючи понад 8 мільйонів людей у всьому світі. Понад 7 мільйонів з цих смертей є наслідком прямого вживання тютюну, а близько 1,2 мільйонів – внаслідок дії пасивного куріння [5].

Згідно даних Українського центру контролю над тютюном, станом на 2019 рік 24,2 % дорослих є щоденними курцями, з яких 42,2 % – чоловіки і 9,4 % – жінки.

До нетютюнових впливів на розвиток онкологічних захворювань легень відносять генетичну схильність або вплив навколишнього середовища, а саме забрудненість повітря, професійні шкідливі фактори тощо. Так Hosgood N.D et al. в своєму дослідженні наводять дані про те, що розвиток раку легень у жінок, які ніколи не палили, може бути пов'язаний з використанням твердого палива (вугілля) в побуті, що характеризується змінами в гістологічних та генетичних зразках хворих на рак легень жінок, які ніколи не палили [6].

Злоякісні новоутворення легень частіше зустрічаються у чоловіків, однак у світі спостерігається тенденція до збільшення кількості раку легень і у жінок. Жінки можуть бути більш сприйнятливими до канцерогенної дії тютюнового диму, ніж чоловіки. Claudia Musial et al. у своєму дослідженні роблять висновок, що збільшення кількості онкологічних захворювань легень у жінок корелює з вживанням оральних контрацептивів або призначенням замісної гормональної терапії, та пояснюється роллю естрогенів і естрогенових рецепторів у прогресуванні та розвитку недрібноклітинного раку легень [7].

уванні та розвитку недрібноклітинного раку легень [7].

В більшості випадків онкологічні захворювання легень потребують комплексного лікування, що включає потребу в оперативному втручанні: атипова резекція, лобектомія або пульмонектомія.

Больові відчуття в ранньому післяопераційному періоді є одним з ключових факторів можливих ускладнень після проведення оперативних втручань.

Внаслідок больового відчуття у пацієнта збільшується ризик розвитку дихальної недостатності, неможливість продуктивного відхаркування мокротиння через неспроможність активного кашлю, що в свою чергу збільшує ризик розвитку пневмонії в післяопераційному періоді [8].

Ускладнення впливають на час відновлення і, відповідно, збільшують витрати на лікування та тривалість перебування пацієнта в стаціонарі.

Від виразного больового синдрому внаслідок недостатнього рівня знеболення страждає від 30 до 75 % пацієнтів. [9, 10]

Згідно даних Інституту медицини США, 80 % пацієнтів відчували біль після оперативного втручання, з них 88 % повідомили про сильний або помірний біль [11].

Торакотомічний доступ вважається одним з найбільш болючих оперативних доступів, біль після якого часто досягає критичних позначок [8].

Montes A, Roca G, Sabate S et al. проаналізували частоту розвитку хронічного больового синдрому після проведення гістеректомії (вагінальний або абдомінальний доступ), торакотомії та пахової грижі. Результати дослідження, що охопило 2929 пацієнтів показало, що частота розвитку хронічного болю коливалась від 37,6 % до 11,8 %, при чому розвиток хронічного больового синдрому після торакотомії був найвищим через 4, 12 та 24 місяці після оперативного втручання [12].

Сучасне періопераційне знеболення пацієнтів, яким виконуються оперативні втручання, проводиться згідно принципів мультимодального підходу, що передбачає багатокомпонентне застосування різних методів анальгезії та введення анальгетиків, що впливають на різні шляхи передачі та перетворення больового імпульсу (трансдукція, трансмісія, модуляція, перцепція) з метою зменшення больового відчуття пацієнтом та зменшення ризику розвитку хронічного больового синдрому.

Також мультимодальний підхід до знеболення є важливим компонентом програми Fast Track Surgery, яка була запропонована данськими науковцями Н. Kehlet та І. Dahl ще у 1990 роках. Програма Fast Track Surgery, тобто швидке відновлення пацієнта після оперативного втручання, передбачає мінімізацію стресової дії організму

у відповідь на хірургічну агресію на різних етапах лікування пацієнта. Основними акцентами на швидке відновлення пацієнтів є запровадження ранньої мобілізації, ранній початок харчування та мультимодальний підхід до періопераційного знеболання [13, 14, 15, 16].

Pre-emptive analgesia – це введення знеболювальних препаратів перед початком проведення оперативного втручання з метою зменшення сенсibiliзації. Превентивна аналгезія може бути більш ефективною, ніж аналгезія, яка введена пацієнту під час та після проведення хірургічного втручання. Найбільш ефективним методом запобігання розвитку сенсibiliзації ноцицептивної системи – це повністю блокувати больовий імпульс [17].

Серед методів знеболання пацієнтів в торакальній хірургії перевагу надають встановленню епідурального катетера на рівні Th5 – Th6 в епідуральному просторі для введення препаратів, що блокують передачу больових імпульсів по нервовим закінченням спинного мозку. Використовують регіонарні методи знеболання - блокади міжреберних нервів тощо. До інших рутинних методів знеболання відносять: введення нестероїдних протизапальних препаратів, які зменшують синтез простагландину, простацикліну та тромбоксану, в результаті чого відбувається зменшення запальної реакції, призначення парацетамолу, який інгібує синтез простагландину, впливаючи на центр терморегуляції. Введення опіоїдних анальгетиків в післяопераційному періоді застосовують в якості альтернативного методу купування вираженого больового синдрому [18].

Відповідно до сучасних рекомендацій періопераційного анестезіологічного забезпечення в торакальній хірургії, окрім безпеки та ефективності також враховується економічна складова анестезіологічного забезпечення.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Горівняти різні методики періопераційного знеболання в торакальній хірургії та визначити найбільш ефективний та економічно обґрунтований метод.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилось на базі Комунального некомерційного підприємства «Київська міська клінічна лікарня №17» м. Києва (КНП «КМКЛ №17»), у межах НДР «Оптимізація комплексу періопераційного ведення пацієнтів в кардіо-торакальній хірургії». Всього проаналізовано 80 пацієнтів з онкологічним захворюванням легень, яким було проведено оперативне втручання відкритим доступом.

Критерії включення:

- наявність онкологічного захворювання легень;
- потреба в оперативному втручанні;
- вік пацієнта від 30-80 років;
- згода пацієнта на участь в дослідженні;
- пацієнти без супутніх захворювань або з супутньою патологією в стадії стійкої ремісії (клас по ASA II- III);
- ECOG 0-1
- жінки, які мають негативний тест на вагітність і використовують ефективні засоби контрацепції протягом усього дослідження і протягом 3-х тижнів після його закінчення, або жінки, нездатні до дітородіння (жінки, які перенесли гістеректомію або перев'язку маткових труб, жінки з клінічним діагнозом безпліддя) або знаходяться в менопаузі більше 1 року (відсутність менструації протягом як мінімум 12 місяців). До адекватних методів контрацепції відносяться: хірургічна стерилізація, подвійний бар'єрний метод контрацепції, місцева контрацепція;

Критерії виключення:

- Відмова від участі в дослідженні;
- Вік пацієнта до 30 або старше 80 років;
- Підвищена чутливість до декскетопрофену, парацетамолу, ропівакаїну, лідокаїну;
- Злоякісні новоутворення з інвазією в серце, перикард та/або великі судини;
- Рівень гемоглобіну < 90 г/л;
- Будь-які інші соматичні захворювання в стадії декомпенсації або субкомпенсації, або оцінювані, як важкі або середньої тяжкості (клас по ASA IV);
- Участь в будь-якому іншому клінічному випробуванні;
- Виразкова хвороба шлунку або 12-палої кишки в стадії загострення з ризиком виникнення кровотечі в анамнезі;
- Ниркова і печінкова недостатність;
- Вагітність, лактація;
- Масивна інтраопераційна крововтрата, що потребує переливання формених елементів крові (рівень гемоглобіну < 70 г/л) ;
- Цукровий діабет 1, 2 тип.

Пацієнти були рандомізовані та розподілені на чотири групи:

Група А: згідно концепції pre-emptive analgesia пацієнти отримували по 1000 мг парацетамолу в/в за 1 годину до розрізу, а також в/в введення декскетопрофену 50 мг, в післяопераційному періоді декскетопрофен та парацетамол вводились кожні 8 годин, + епідуральне знеболання: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному періоді – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14 мл/год).

Група В: епідуральне знеболення: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14мл/год).

Група С: згідно концепції pre-emptive analgesia по 1000 мг парацетамолу в/в за 1 годину до розрізу, а також в/в введення декскетопрофену 50 мг, в післяопераційному періоді декскетопрофен та парацетамол вводились кожні 8 годин.

Група D: Без pre-emptive analgesia та без епідурального знеболення, знеболення морфіном в/м за потреби.

Оцінка ефективності знеболення в післяопераційному періоді проводилась через 3, 6, 12, 24 та 32 годин за допомогою нумерологічної рейтингової шкали (НРШ), де відсутність больових відчуттів – 0 мм, а 100 мм – нестерпний біль. При неефективності знеболення, а саме за результатом оцінки НРШ більше 50 мм – пацієнт отримувал знеболення у вигляді в/м введення розчину морфіну 1% 1,0 мл. Критеріями ефективності знеболення сприймалось як рівень болю за НРШ до 50 мм; відсутність потреби в додатковому знеболенні морфіном.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На проміжному етапі дослідження проаналізовано 80 пацієнтів. Статистичний аналіз результатів проведено за допомогою програми «Statistica 10». Середній вік всіх хворих становив $59,2 \pm 11,5$ років, переважну більшість хворих, включених в дослідження, склали чоловіки – 57,5 % (46 пацієнтів), жінки – 42,5 % (34 пацієнтки). Оцінка анестезіологічного ризику за шкалою American Society of Anesthesiologists (ASA) відповідала: II ст. – 48,75 % (39 пацієнтів), III ст. – 51,25 % (41 пацієнт). Тривалість оперативного втручання становила від 67 хвилин до 286 хвилин, середня три-

валість оперативного втручання $157 \pm 72,3$ хвилин, що залежало від об'єму оперативного втручання. Об'єм оперативного втручання – лобектомія (67,5 %), пульмонекомія (32,5 %), розподіл представлено на рисунку 1.

Статистично значущих відмінностей в підгрупах за віком, масою тіла, тривалістю оперативного втручання та крововтраті не було відмічено ($p > 0,05$) (табл.1).

Через 3 години після оперативного втручання рівень болю не перевищував рівня 50 мм та статистично значимо ($p > 0,05$) не відрізнявся між усіма групами та складав в групі А – 26,4мм ($\pm 1,3$); групі В – 26,9 мм. ($\pm 0,9$); групі С – 29,1 мм ($\pm 1,6$); групі D – 28,2 мм ($\pm 2,4$).

На 6-ту годину після закінчення оперативного втручання, показник болю за НРШ був в групі D, та склав 48,5 мм. ($\pm 2,3$) та статистично значимо

Об'єм оперативного втручання



Рис. 1. Розподіл пацієнтів за об'ємом оперативного втручання.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів в підгрупах за віком, статтю, вагою, оцінкою анестезіологічного ризику ASA, крововтратою, тривалістю та об'ємом оперативного втручання.

	Група А (n=22)	Група В (n=21)	Група С (n=21)	Група D (n=16)
Вік	56,5 \pm 13,4	53,9 \pm 9,3	58,4 \pm 11,5	59,3 \pm 12,4
Стать ч/ж	14/8	10/11	12/9	10/6
Вага (кг)	75,3 \pm 13,2	79,6 \pm 17,5	79,7 \pm 16,7	80,4 \pm 16,4
ASA –II (n)	9	10	13	7
ASA –III (n)	13	11	8	9
Крововтрата (мл)	271(\pm 67,7)	263(\pm 76,3)	259(\pm 72,5)	268(\pm 75,4)
Тривалість оперативного втручання (хв)	154(\pm 69,2)	164(\pm 73,1)	158(\pm 75,4)	162(\pm 75,5)
Об'єм оперативного втручання	Лобектомія (n=16) Пульмонекомія (n=6)	Лобектомія (n=13) Пульмонекомія (n=8)	Лобектомія (n=14) Пульмонекомія (n=7)	Лобектомія (n=11) Пульмонекомія (n=5)

($p < 0,05$) відрізнявся порівняно з групами А, В, С. Всіх пацієнтів, у яких рівень болю склав понад 50 мм за НРШ, знеболювали розчином морфіну внутрішньов'язево 1% 1 мл.

На 12-ту годину післяопераційного періоду між групами А, В, С не відмічено статистично значимої різниці ($p > 0,05$), в групі D статистично значимо відмічено вищий рівень болювого відчуття.

Через 24 години статистично значимо менший показник болювого синдрому мали пацієнти, які були включені в групу А, між групами В та С статистично значимо різниці не було відмічено ($p > 0,05$), проте у пацієнтів в групі D рівень болювого відчуття був статистично значимо вищий, що пояснюється зменшенням дії опіоїдного анальгетика.

Через 32 години пацієнти групи А відчували найменше больове відчуття при кашлі, в групі D показник статистично значимо був вищий. Характеристика показників рівня болювого синдрому у пацієнтів в післяопераційному періоді наведено в таблиці 2.

Враховуючи вищезазначені дані, тобто відсутність різниці та відмінностей у вираженості болювого синдрому, можна зробити попередній висновок про достатню ефективність знеболення пацієнтів групи pre-emptive analgesia без епідуального знеболення.

Динаміка рівня болювого синдрому за нумерологічною рейтинговою шкалою представлено на рисунку 2.

Таблиця 2. Оцінка рівня болювого синдрому у пацієнтів в післяопераційному періоді за нумерологічною рейтинговою шкалою (НРШ) та потреба в додатковому знеболенні.

Година	Група А (n=22)	Група В (n=21)	Група С (n=21)	Група D (n=16)
Через 3 години	26,4±1,4	26,9±1,6	29,1±1,6	28,2±2,4
Через 6 години	29,1±1,5	32,4±2,2	35,4±1,7	56,5±2,1
Через 12 годин	31,4±1,6	34,2±2,1	37,3±2,4	44,5±2,8
Через 24 години	32,2±2,1	36,2±2,1	37,2±2,4	46,3±2,2
Через 32 години (при кашлі)	23,3±1,7	35,1±2,1	32,4±2,6	37,3±2,8
Потреба в додатковому знеболенні	1 пацієнт	4 пацієнти	3 пацієнта	14 пацієнтів

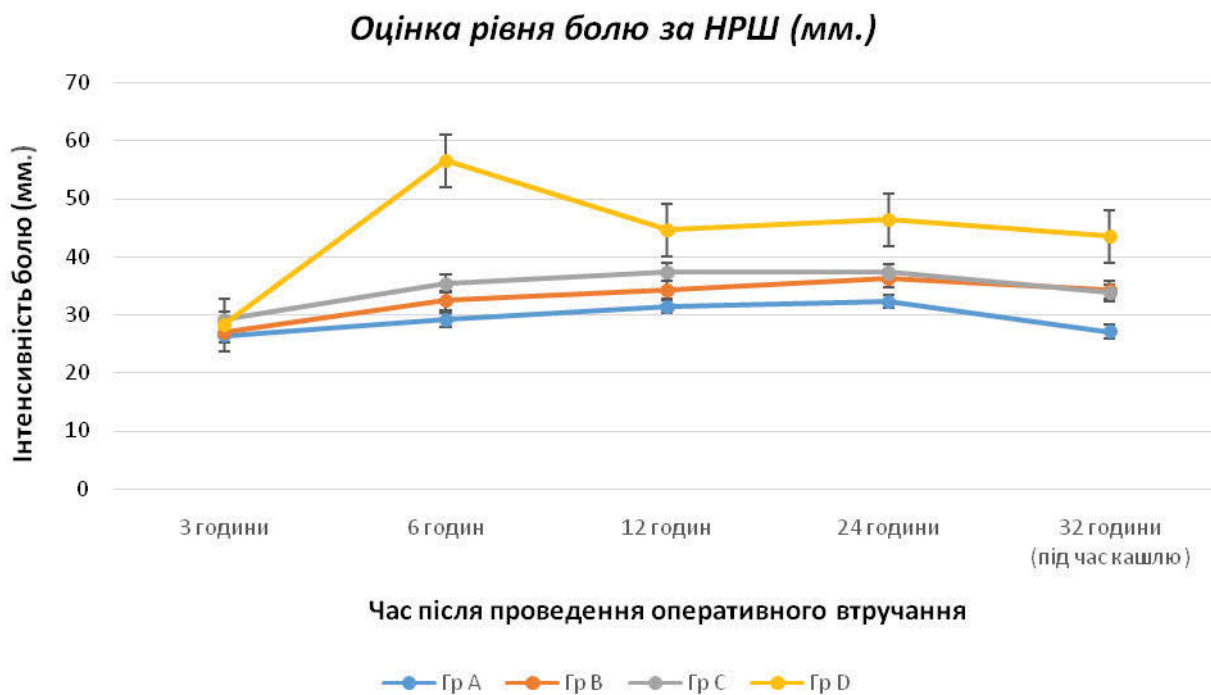


Рис. 2. Динаміка рівня болювого синдрому за нумерологічною рейтинговою шкалою

Враховуючи той факт, що пацієнти групи В (лише епідуральне знеболення) та групи С (лише pre-emptive analgesia) достовірно ($p > 0,05$) не відрізнялись за показником оцінки рівня больового синдрому за нумерологічною рейтинговою шкалою, нами було порівняно економічні характеристики пацієнтів лише цих груп.

ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

Фармакоекономічний аналіз (ФА) - це комплексний процес дослідження і порівняння клінічних результатів запропонованих методик лікування та фінансових витрат на їх виконання з метою визначення їх переваг для пацієнта, системи охорони здоров'я та суспільства в цілому [19].

Для розрахунку ФА використовується: загальний аналіз вартості захворювання, аналіз мінімізації витрат, аналіз витрати: –вигода, -ефективність, -корисність.

Загальний аналіз вартості захворювання розраховується на визначені витрат на лікування: прямих та непрямих.

В медичній діяльності до прямих витрат належить розрахунок лікування певного захворювання, до якого входить розрахунок вартості ліків, медичних виробів (хірургічного матеріалу), лабораторної діагностики тощо. До непрямих належать витрати, які пов'язані з непрацездатністю хворого під час лікування, тобто недоотримання ним зарплатної плати під час лікування.

В нашому дослідженні ми використовували препарати та медичні виробы, які характеризуються найбільшим високим профілем безпеки.

Для забезпечення епідурального знеболення пацієнтам використовувалася набір для епідуральної

анестезії Perfix One 401 Filter Set BBraun, середня вартість якого станом на початок лютого 2022 року складала 347 грн.

Для проведення епідурального знеболення був використаний 0,2 % розчин ропівакаїну виробництва «Astra Zeneca», оскільки ропівакаїн характеризується меншою токсичністю порівняно з бупівакаїном, також ропівакаїн забезпечує ефективне знеболення з мінімальним пригніченням моторної функції, та не потребує додаткового введення наркотичних анальгетиків для подовження знеболення в післяопераційному періоді. [20, 21, 22, 23]

Середня вартість добового забезпечення ропівакаїном 0,2% виробництва «Astra Zeneca» з розрахунку на середньою швидкістю епідурального введення 10 мл/годину (від 6-14 мл/годину) складає 424 грн.

Розрахункова вартість забезпечення епідуральної анальгезії наведена в таблиці 3.

re-emptive analgesia в нашому дослідженні, включала застосування в/в розчину парацетамолу 1000 мг 100 мл виробництва BBraun. Середня вартість даного препарату станом на початок лютого 2022 року складає 58 грн за 1 флакон. Згідного протоколу дослідження ми використовували 3 флакона на добу, тобто вартість за одну добу лікування складала 174 грн.

Окрім застосування парацетамолу в комплексі re-emptive analgesii, нами було використано в/в розчин декскетопрофену тричі на добу в дозуванні 50 мг 2 мл виробництва «Berlin-Chemie». Середня вартість однієї ампули декскетопрофену даного виробника складає 41 грн. станом на початок лютого 2022 року.

Таблиця 3. Розрахунок вартості триденного епідурального знеболення.

Назва виробу/доба	Перша доба	Друга доба	Третя доба	Загальна вартість
Набір для епідуральної анестезії (Perfix One 401 Filter Set BBraun)	347 грн.	–	–	347 грн.
Ропівакаїн 0,2% («Astra Zeneca») (10 мл/год)	424 грн.	424 грн.	424 грн.	1272 грн.
<i>Загальна вартість</i>	771 грн.	424 грн.	424 грн.	1619 грн. (за 3 доби)

Таблиця 4. Розрахунок вартості pre-emptive analgesii на три доби.

Назва виробу/доба	Перша доба	Друга доба	Третя доба	Загальна вартість
Розчин Парацетамолу 1000 мг-100 мл 3 рази/добу (BBraun)	174 грн.	174 грн.	174 грн.	522 грн.
Розчин Декскетопрофену 50 мг – 2 мл 3 рази/добу (Berlin-Chemie)	123грн	123грн	123грн	369 грн.
<i>Загальна вартість</i>	297 грн.	297 грн	297 грн	891грн. (за 3 доби)

Розрахунок вартості pre-emptive аналгезії за три доби лікування наведено в таблиці 4.

В нашому дослідженні ми провели аналіз мінімізації витрат, тобто аналіз, який призначений для вибору препарату або методу лікування з мінімальними витратами, він передбачає порівняння вартості запропонованих методів лікування (в нашому випадку порівняння післяопераційного рівня знеболення порівняно з двома запропонованими методиками) за умови їх однакової клінічної ефективності.

Розрахунок мінімізації витрат проводять за формулою:

$$CMA = (DC_1 + IC_1) - (DC_2 + IC_2)$$

де CMA – показник різниці у витратах між двома методами лікування; DC₁ – прямі витрати при застосуванні першого методу лікування; IC₁ – непрямі витрати при застосуванні першого методу лікування; DC₂ і IC₂ – відповідно прямі й непрямі витрати при застосуванні другого методу лікування.

Показник різниці у витратах за 3 дні між двома методами знеболення у нашому дослідженні складає:

$$CMA = 1691 \text{ грн.} - 891 \text{ грн.} = 728 \text{ грн.}$$

Аналіз мінімізації витрат на три доби для знеболення пацієнтів, яким було проведено оперативне втручання з приводу онкологічного утворення легень відкритим доступом показало, що при порівнянні економічні витрати на забезпечення двох запропонованих методів, pre-emptive аналгезія та епідуральне знеболення, економічна перевага в розмірі 728 гривень надається пацієнтам групи pre-emptive аналгезії.

ВИСНОВКИ

Мультиmodalний підхід до анестезіологічного забезпечення в післяопераційному періоді обумовлює найкращий рівень знеболення пацієнтів після проведення оперативних втручань на легенях відкритим доступом.

На даному етапі дослідження можна встановити, що пацієнти, які отримують епідуральне знеболення (без pre-emptive), та пацієнти, які отримують знеболення згідно концепції pre-emptive аналгезії, не мають відмінностей за показником суб'єктивного оцінювання виразності больового синдрому на всіх етапах оцінки виразності больового синдрому.

Враховуючи результати проведеного економічного аналізу витрат на забезпечення післяопераційного знеболення, що був оцінений між пацієнтами групи В та групи С, у зв'язку з відсутністю статистичної різниці ($p > 0,05$) за показником виразності больового синдрому, порівнюючи пацієнтів з епідуральним знеболенням та знеболенням за концепцією pre-emptive аналгезії, вигода в сумі

728 гривень переважає при використанні методу pre-emptive із застосуванням мультиmodalної аналгезії але без використання епідурального знеболення.

Фінансування / Funding

Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest

Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /

All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 18.01.2022

Після доопрацювання / Revised: 14.02.2022

Прийнято до друку / Accepted: 23.02.2022

Опубліковано онлайн / Published online: 01.04.2022

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Федоренко З.П., Гулак Л.О., Михайлович Ю.Й. та ін. Рак в Україні, 2020–2021. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби [Електронний ресурс]. Бюлетень Національного канцер-реєстру України №22. 2021;22. Режим доступу до ресурсу: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_22/index.htm
2. Ferlay J., Ervik M., Lam F., Colombet M., Mery L., Piñeros M., et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020.
3. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/804-ukraine-factsheets.pdf>
4. https://www.cdc.gov/cancer/lung/basic_info/risk_factors.htm
5. Global Burden of Disease [database]. Washington, DC: Institute of Health Metrics; 2019. IHME, accessed 17 July 2021.
6. Hosgood H.D. 3rd, Pao W., Rothman N., Hu W., Pan Y.H., et al. Driver mutations among never smoking female lung cancer tissues in China identify unique EGFR and KRAS mutation pattern associated with household coal burning. *Respir Med.* 2013 Nov;107(11):1755-62. doi: 10.1016/j.rmed.2013.08.018.
7. Musial C., Zaucha R., Kuban-Jankowska A., Konieczna L., Belka M., et al. Plausible Role of Estrogens in Pathogenesis, Progression and Therapy of Lung Cancer. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jan 14;18(2):648. doi: 10.3390/ijerph18020648.
8. Gerner P. Postthoracotomy pain management problems. *Anesthesiol Clin.* 2008 Jun;26(2):355-67. vii. doi: 10.1016/j.anclin.2008.01.007.
9. Carr DB, Goudas LC. Acute pain. *Lancet.* 1999 Jun 12;353(9169):2051-8. doi: 10.1016/S0140-6736(99)03313-9.
10. Chauvin M. Prise en charge post-opératoire. La douleur après l'intervention chirurgicale [Postoperative patient management. Pain after surgical intervention]. *Presse Med.* 1999 Jan 30;28(4):203-11. (In French)
11. Institute of Medicine (US) Committee on Advancing Pain Research, Care, and Education. *Relieving Pain in America: A Blueprint for Transforming Prevention, Care, Education, and Research.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
12. Montes A., Roca G., Sabate S., Lao J.J., Navarro A., et al; GENDOLCAT Study Group. Genetic and Clinical Factors Associated with Chronic Postsurgical Pain after Hernia Repair, Hysterectomy, and Thoracotomy: A Two-year Multicenter Cohort Study. *Anesthesiology.* 2015 May;122(5):1123-41. doi: 10.1097/ALN.0000000000000611.
13. Kehlet H., Dahl J.B. The Value of "Multimodal" or "Balanced Analgesia" in Postoperative Pain Treatment. *Anesthesia & Analgesia.* 1993 Nov;77(5):1048-56.
14. Upp J., Kent M., Tighe P.J. The evolution and practice of acute pain medicine. *Pain Med.* 2013 Jan;14(1):124-44. doi: 10.1111/pme.12015.
15. Kehlet H., Wilmore D.W. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-98. doi: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
16. Henrik Kehlet H., Douglas W Wilmore Affiliations Expand Affiliation 1 Section of Surgical Pathophysiology 4074, Rigshospitalet, Copenhagen, Denmark. [henrik.kehlet@rh.dk PMID: 18650627 DOI: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18650627/)
17. Dahl J.B., Moiniche S. Pre-emptive analgesia. *British Medical Bulletin.* 2005;71(1):13-27. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldh030>
18. Славуца, Г. Б., Дубров, С. О., Понятовський, П. Л., Гауриленко, О. О. Вибір оптимального методу періопераційного знеболення при торакалтоміях. *PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE.* 2021; 1(94):40–48. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.1\(94\).2021.230612](https://doi.org/10.25284/2519-2078.1(94).2021.230612).
19. Яковлева О.С. Фармакоэкономика у питаннях та відповідях: навч. посіб. для провізорів-інтернів. Запоріжжя: [ЗДМУ]. 2015.

20. Knudsen K., Beckman S.M., Blomberg S., Sjövall J., Edvardsson N. Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth.* 1997 May;78(5):507-14. doi: 10.1093/bja/78.5.507.
21. Scott D.B., Lee A., Fagan D., Bowler G.M., Bloomfield P., et al. Acute toxicity of ropivacaine compared with that of bupivacaine. *Anesth Analg.* 1989 Nov;69(5):563-9.
22. Writer W.D., Stienstra R., Eddleston J.M., Gatt S.P., Griffin R., et al. Neonatal outcome and mode of delivery after epidural analgesia for labour with ropivacaine and bupivacaine: a prospective meta-analysis. *Br J Anaesth.* 1998 Nov;81(5):713-7. doi: 10.1093/bja/81.5.713.
23. Turner G., Blake D., Buckland M., Chamley D., Dawson P., et al. Continuous extradural infusion of ropivacaine for prevention of postoperative pain after major orthopaedic surgery. *Br J Anaesth.* 1996 May;76(5):606-10. doi: 10.1093/bja/76.5.606.

PONIATOVSKA H., DUBROV S.

ECONOMIC EXPENDIENCY OF PRE-EMPTIVE ANALGESIA IN PATIENTS IN THORACIC SURGERY

Introduction. According to the 2020 database of the World Health Organization, unfortunately lung cancer ranks the second place among the new cases of cancer. One of the main causes of the lung cancer is tobacco smoking. More than 20% of the adult population are daily smokers, and the tobacco epidemic tends to grow steadily. Increasing number of patients who undergoing thoracotomy contributes to the constant search for perioperative anesthesia and its improvement.

Objective: to compare different methods of perioperative analgesia in thoracic surgery and to determine the most effective and cost-effective method.

Materials and methods. There were analyzed 80 lung cancer patients who underwent open access surgery. Patients were randomized into 4 groups. Group A: according to the concept of pre-emptive analgesia, 1 hour before incision - patients received 1000 mg of paracetamol intravenous, as well as dexketoprofen 50 mg intravenous, in the postoperative period dexketoprofen and paracetamol were administered every 8 hours, + epidural anesthesia: administration of 40 mg of 2% lidocaine solution during catheter placement, in the postoperative period - ropivacaine 2 mg/ml (3-14 ml/h). Group B: epidural anesthesia: administration of 40 mg of 2% lidocaine solution during catheter placement, in the postoperative - ropivacaine 2 mg/ml (3-14 ml/h). Group C: according to the concept of pre-emptive analgesia, 1 hour before incision - patients received 1000 mg of paracetamol intravenous, as well as dexketoprofen 50 mg intravenous, in the postoperative period dexketoprofen and paracetamol were administered every 8 hours. Group D: No pre-emptive analgesia and no epidural analgesia, morphine analgesia intravenous as needed. The severity of the pain syndrome was assessed by the numerical rating scale (NRS) after 3, 6, 12, 24, 32 hours.

Results and discussion. There were not observed any statistically significant differences in the subgroups by age, body weight, duration of surgery and blood loss ($p > 0.05$). Patients of the Group A had the lowest level of pain, and only one patient required additional analgesia. There were no statistically significant differences in the severity of the pain syndrome between patients of the group B and the group C at all stages of the study ($p < 0.05$). Using of the pre-emptive analgesia method with the use of the multimodal analgesia, but without the use of epidural anesthesia has the benefit in the amount of 728 hryvnias prevails.

Key words. Thoracotomy, anesthesia, pre-emptive analgesia, economic expediency, epidural anesthesia.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

Понятовська Г.Б. – дизайн статті, назва роботи; участь в лікуванні пацієнтів, аналіз даних; збір даних, написання статті;
Дубров С.О. – дизайн статті, науковий інтерес і керівництво роботою, назва роботи.