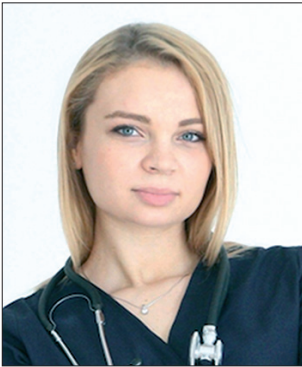


УДК 617.54-089.85+616-089.5-031.81+616-089.5-031.83+616-089.5-036.17+
616-089.5-037+616-089.5-036.6+616-089.5-036.3+616-089.5-036.4
DOI: 10.25284/2519-2078.4(101).2022.275114



ПОНЯТОВСЬКА Г.Б.^{1,2}, ДУБРОВ С.О.^{1,2}

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ГЕМОДИНАМІКИ В ПЕРІОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ У ПАЦІЄНТІВ В ТОРАКАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

²КНП «Київська міська клінічна лікарня № 17»

Вступ. Враховуючи пандемію COVID-19 та затримку в діагностиці онкологічних захворювань легень, очікується стрімке збільшення частоти онкологічних захворювань легень з подальшим хірургічним втручанням. Анестезіологічне забезпечення в торакальній хірургії з застосуванням епідурального забезпечення має негативний вплив у вигляді проявів гіпотензії в періопераційному періоді.

Мета: Вивчити особливості впливу різних методів періопераційного знеболення при оперативних втручаннях на органах дихання, шляхом оцінки показників гемодинаміки та оксигенації.

Матеріали та методи. У рамках відкритого некомерційного рандомізованого контрольованого клінічного дослідження було включено 180 хворих на рак легень, які перенесли торакотомію в КНП «Київська міська клінічна лікарня №17» з 2018 по 2021 рік. Пацієнти були розподілені на чотири групи: Група multimodal analgesia (MA): згідно концепції preemptive analgesia пацієнти отримували 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 thoracic epidural analgesia (TEA): епідуральне знеболення: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14 мл/год). Група preemptive analgesia (PA): згідно концепції preemptive analgesia – 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 control (C) : пацієнти отримували декскетопрофен 50 мг та за потреби опіоїдний анальгетик.

Результати. У досліджуваних групах не виявлено статистично значущої різниці за віком, зростом, вагою, ступенем анестезіологічного ризику (ASA), крововтратою, тривалістю та об'ємом оперативного втручання ($p > 0,05$). Відмічено зниження показників гемодинаміки на 10-15 % після встановлення епідурального забезпечення з подальшою потребою в інфузійній терапії перед початком загальної анестезії. В післяопераційному періоді збільшення частоти проявів гіпотензії, свербіж у місці ін'єкції та затримки сечі в групах MA та TEA.

Висновок. Епідуральне знеболення в торакальній хірургії має ряд негативних ускладнень в періопераційному періоді, враховуючи відсутність статистичної різниці ($p > 0,05$) в групах за показниками оксигенації, використання мультимодального підходу без застосування епідурального забезпечення знижує частоту ускладнень на всіх етапах комплексного лікування пацієнтів.

Ключові слова: торакотомія, мультимодальне знеболення, торакальна епідуральна анестезія, гемодинамічні зміни.

Онкологічні захворювання органів дихання є широко розповсюдженими захворюваннями в загальній когорті онкологічних захворювань. В Національному канцер-реєстрі Сполучених Штатів Америки наголошується широка розповсюдженість онкологічних захворювань в цілому, оцінюється, що в 2023 році від онкологічних захворювань помре близько 600 тис.

американців, з них 127 тис. помиратиме саме від онкологічних захворювань легень. Онкологічні захворювання легень займатимуть перше місце серед причин смертності від онкологічних захворювань як у чоловіків, так і у жінок з 1990 року і до тепер [1]. Пандемія COVID-19 негативно вплинула на питання діагностики і раннього виявлення онкологічних за-

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

хворювань, в тому числі й онкозахворювань органів дихання, що спочатку буде супроводжуватись короткочасним зниженням реєстрації нових випадків онкологічних захворювань, а в подальшому стрімкого збільшення при цьому в більш пізніх стадіях [2].

Сучасний підхід до лікування пацієнтів з недрібноклітинним раком легень T2N0 або T1AN0 включає потребу в оперативному втручанні згідно рекомендацій Європейського товариства медичної онкології (ESMO) [3].

Анестезіологічне забезпечення під час торакальних оперативних втручань потребує комплексного підходу та базується на принципах мультимодального забезпечення з метою швидкого відновлення пацієнтів після хірургічного лікування (ERAS) [4]. Золотим стандартом знеболення в торакальній хірургії вважається епідуральна анальгезія, проте встановлення епідурального катетера на цільовому рівні вимагає як наявності навиків в лікаря-анестезіолога, оскільки більшість пацієнтів мають ті чи інші особливості в області встановлення епідурального катетера, так і супроводжується зниженням артеріального тиску під час введення анестетика, що може негативно впливати на загальний стан пацієнта та перфузії в області анастомозу [5, 6, 7]. При торакотомії доцільним є встановлення епідурального катетера в грудному відділі хребта на рівня 5-6 хребця, передбачувано, що проведення маніпуляцій на високому рівні збільшує ризики неврологічного пошкодження спинного мозку. Серед ускладнень найчастіше повідомляється про зниження рівня артеріального тиску, нудота, свербіж в місці пункції, нерівномірне знеболення, головний біль. Розвиток епідурального абсцесу та менінгіту після епідуральної катетеризації становить 1:1000 та 1 на 50 000 відповідно [8]. Як альтернативу катетеризації епідурального простору повідомляють про ефективність використання в/в нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП), наприклад, трамадол та лорноксикам, у пацієнтів після торакотомії, автори зазначили зменшення побічних ефектів і легневих ускладнень у пацієнтів з групи НПЗП [9]. В літературі зазначається про достатню ефективність ТЕА порівняно з проведенням лише в/в анальгезії, з відсутністю достовірної різниці в параметрах оксигенації, оцінки рівня больового синдрому та об'єму дихання [10]. Слід звернути увагу на особливості застосування епідуральної анальгезії у пацієнтів з призначенням антикоагулянтів в періопераційному періоді. Практично більшість пацієнтів з онкологічних захворюванням легень та показами до оперативного втручання мають збільшений ризик розвитку тромбоемболічних ускладнень [11].

Вплив епідурального забезпечення на розвиток хронічного больового синдрому у пацієнтів після проведеної торакотомії не однозначний, в літературі зустрічаються публікації про переваги епідурально-

го знеболення, проте ці публікації характеризуються більш ранніми дослідженнями та включали поєднання місцевих анестетиків та опіоїдів як складових ТЕА [12, 13, 14]. В публікації Hirotsugu Miyoshi et al. наведено дослідження з вивчення рівня гострого та хронічного больового синдрому у пацієнтів після торакотомії з використанням епідурального забезпечення з додаванням опіоїдів та без них. Результати дослідження показали, що використання опіоїдів в епідуральну анальгезію знижує рівень болю пацієнта в спокої та при рухах, проте викликало гіпотензію в післяопераційному періоді, а от віддалене спостереження не виявило різниці між використанням опіоїдів епідурально на частоту розвитку хронічного больового синдрому після торакотомії [15].

МЕТА РОБОТИ

Вивчити особливості впливу різних методів періопераційного знеболення при оперативних втручаннях на органах дихання, шляхом оцінки показників гемодинаміки та оксигенації.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження, яке проходило на базі Комунального некомерційного підприємства “Київська міська клінічна лікарня №17” м. Києва, протягом 2018-2021 років, в якому взяли участь 180 пацієнтів, у межах НДР «Оптимізація комплексу періопераційного ведення пацієнтів в кардіо-торакальній хірургії». Всього проаналізовано пацієнтів (скільки?) з онкологічним захворюванням легень, яким було виконано 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 I-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 (видалення матки) 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 серця, перикарда та/або великих судин;
- Рівень гемоглобіну < 90 г/л;
- Будь-які інші соматичні захворювання в стадії декомпенсації або субкомпенсації, або оцінені, як важкі або середньої тяжкості (клас по ASA IV);
- Участь в будь-якому іншому клінічному випробуванні;
- Виразкова хвороба шлунку або 12-палої кишки з ризиком виникнення кровотечі в анамнезі;
- Ниркова і печінкова недостатність;
- Вагітність, лактація;
- Масивна інтраопераційна крововтрата, що потребує переливання формених елементів крові;
- Інтраопераційний перелом ребер;
- Цукровий діабет.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНИХ ГРУП

Пацієнти були рандомізовані методом конверту та розподілені на чотири групи:

Група multimodal analgesia (MA): згідно концепції preemptive analgesia пацієнти отримували 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 thoracic epidural analgesia (TEA): епідуральне знеболення: введення 40 мг 2 % розчину лідокаїну при встановленні катетера, в післяопераційному періоді – ропівакаїн 2 мг/мл (3-14 мл/год).

Група preemptive analgesia (PA): згідно концепції preemptive analgesia – 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 control (C) : пацієнти отримували декскетопрофен 50 мг та за потреби – опіоїдний анальгетик.

Пацієнти всіх груп отримували розчин 1 % лідокаїну в плевральний дренаж кожні 8 годин.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою програми "STATISTICA 10", дані представлені у вигляді середнього арифметичного (M) та стандартного відхилення \pm (SD) з урахуванням оцінки за t-критерієм Стьюдента.

Усім пацієнтам анестезіологічне інтраопераційне забезпечення проводилось за схемою: загальна комбінована анестезія з ШВЛ, індукція забезпечувалась р-ном пропофолу (1,5-2,5 мг/кг), фентанілу (2-3 мкг/

кг), піпекуронія бромід (0,06-0,08 мг/кг). Підтримка анестезії забезпечувалась інгаляційним анестетиком севофлуран, знеболення – р-н фентанілу шляхом інтервального болюсного введення по 50-200 мкг.

Оцінка гемодинаміки проводилась на різних етапах дослідження, на першому визначались показники гемодинаміки при надходженні пацієнта в операційну та після встановлення епідурального катетера в групах MA та TEA, в подальшому кожні 3, 6, 12, 24 та 32 годин після екстубації у відділенні інтенсивної терапії.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Всього було включено 180 пацієнтів з наявним онкологічним захворюванням та показами до хірургічного лікування, 23 пацієнта були виключені у зв'язку з наявністю критеріїв виключення на різних етапах дослідження. Пацієнти всіх груп статистично не відрізнялись за віком, статтю, вагою, крововтратою та тривалістю оперативного втручання. Загальна характеристика пацієнтів представлена в таблиці 1. В таблиці 2 наведено аналіз анестезіологічного ризику за шкалою ASA в чотирьох групах відповідно.

Об'єм оперативного втручання був попереднього оцінений хірургом, та міг варіюватись інтраопераційно. У більшості пацієнтів з чотирьох груп об'єм оперативного втручання склала лоботомія – 53 %, пульмоектомія – 16 %, атипова резекція – 24% та білобектомія -7%. Розподіл пацієнтів в підгрупах за об'ємом оперативного втручання наведено в таблиці 3.

Враховуючи той факт, що більшість пацієнтів відчувають тривогу під час надходження в операційну та відповідно мають дещо збільшені рівні артеріального тиску та пульсу, встановлення епідурального катетера на рівні Th5- Th6 перед оперативним втручанням може негативно вплинути на показники гемодинаміки перед проведенням загальної анестезії. В літературі зустрічаються публікації, що наголошують на важливості проведення дослідження з пошуку альтернативних методів регіонарної анестезії, особливо в торакальній хірургії, які б дозволили зменшити вірогідність розвитку гемодинамічних ускладнень в періопераційному періоді [16, 17].

В нашому дослідженні пацієнтам двох груп (MA та TEA) було встановлено передопераційний епідуральний катетер та введена тест доза 40 мг лідокаїну. Відмічено, що при надходженні в операційну систолічний АТ в групі MA склав $128,9 \pm 8,8$ мм. рт. ст., а діастолічний АТ – $77,3 \pm 7,1$ мм. рт. ст., показник пульсу- $86,8 \pm 9,7$ уд/хв. В групі TEA: систолічний АТ- $129,4 \pm 13,2$ мм.рт. ст., діастолічний – $75,5 \pm 6,2$ мм. рт. ст. та пульс- $86,1 \pm 9,7$ уд/хв. Після встановлення катетера відмічено зниження рівня показників гемодинаміки: в групі MA систолічний АТ – $107,5 \pm 7,2$ мм. рт. ст., діастолічний АТ – $70,2 \pm 5,3$ мм. рт. ст., а пульс- $75,3 \pm 7,1$ уд/хв. В групі TEA: систолічний АТ $113,3 \pm 12,3$ мм. рт. ст., діастоліч-

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів в підгрупах за віком, статтю, вагою, крововтратою, тривалістю оперативного втручання.

	Група МА (n=39)	Група ТЕА (n=37)	Група РА (n=41)	Група С (n=40)
Вік	57,3±10,9	57,02±10,3	58,5±12,3	58,45±12,8
Стать ч/ж	10/29	14/23	21/20	15/25
Вага (кг)	75,7±13,4	76,7±16,7	79,7±16,2	79,9±15,2
Крововтрата (мл.)	224(±112,01)	158,1(±104,3)	173,1(±138,4)	187,5(±125,8)
Тривалість оперативного втручання (хв.)	184,2(±60,2)	164,6(±61,06)	190,3(±60,1)	164,75(±49)

Примітки: X±SD, рівень значимості (p>0,05)

Таблиця 2. Розподіл пацієнтів в підгрупах за оцінкою анестезіологічного ризику ASA

Показник	Вид анестезіологічного забезпечення			
	Група МА (n=39)	Група ТЕА (n=37)	Група РА (n=41)	Група С (n=40)
ASA –II (n)	23	20	18	19
ASA –III (n)	16	17	23	21

Таблиця 3. Розподіл пацієнтів в підгрупах за об'ємом оперативного втручання

Об'єм оперативного втручання	Вид анестезіологічного забезпечення			
	Група МА (n=39)	Група ТЕА (n=37)	Група РА (n=41)	Група С (n=40)
Атипова резекція (n)	9	10	12	8
Лобектомія (n)	19	18	20	24
Білобектомія (n)	3	3	3	2
Пульмонектомія (n)	8	6	6	6

ний 69,8±5,8 мм. рт. ст., частота пульсу -74,4±5,6 уд/хв. В цілому показники гемодинаміки мали тенденцію до зниження на 10-15 % від вихідних даних. Динаміка показників середнього артеріального тиску та пульсу до та після встановлення епідурального катетера в групах МА та ТЕА наведена в рисунку 1.

Оцінка показників гемодинаміки через 3, 6, 12, 24 та 32 години після оперативного втручання статистично не відрізнялась між усіма групами дослідження (p>0,05) та була в межах 115-125/75-85 мм.рт.ст., проте було відмічено збільшення частоти ускладнень у вигляді зниження артеріального тиску, свербіжа в місці ін'єкції та затримки сечі в групах МА та ТЕА.

Після проведення торакотомії всі пацієнти переводились у відділення інтенсивної терапії для подальшого нагляду та лікування. Оскільки адекватна вентиляція зі збереженням кашльового рефлексу знижує вірогідність розвитку післяопераційних ускладнень, серед яких переважає пневмонія та ателектаз [18], нами було проведено оцінку показників гемодинаміки та параметрів оксигенації в післяопераційному періоді.

Для оцінки параметрів оксигенації пацієнтам всіх було забрано зразок артеріальної крові, де в подальшому було оцінено показники PaO₂ та PaCO₂ через 3 та 24 годин після оперативного втручання. Всім пацієнтам після екстубації трахеї була проведена інсуфляція зволоженого кисню через назальні канюлі з потоком 2-3 л/хвилину (FiO₂~30%). Показники

через 3 години становили: для пацієнтів групи МА – PaO₂ 124,1±15,7 мм.рт.ст., PaCO₂ 40,4±4,07 мм.рт.ст.; для групи ТЕА- PaO₂ 129,5±14,8 мм.рт.ст., PaCO₂ 41,05±3,77 мм.рт.ст.; групи РА- PaO₂ 129,1±7,3мм.рт.ст., PaCO₂ 38,8±3,07 мм.рт.ст.; та групи С- PaO₂ 128,4±10,4 мм.рт.ст., PaCO₂ 38,9±3,1 мм.рт.ст. Показники у чотирьох групах статистично не відрізнялись (p<0,05). Через добу після оперативного втручання пацієнти знаходились на диханні атмосферним киснем (FiO₂-21%) з такими показниками артеріальної крові: пацієнти групи МА- PaO₂ 89,5±4,6 мм.рт.ст., PaCO₂ 39,1±3,9 мм.рт.ст.; для групи ТЕА- PaO₂ 86,9±6,2 мм.рт.ст., PaCO₂ 39,4±3,6 мм.рт.ст.; групи РА- PaO₂ 87,1±6,2мм.рт.ст., PaCO₂ 40,05±3,8 мм.рт.ст.; та групи С- PaO₂ 89,5±3,9 мм.рт.ст., PaCO₂ 39,3±2,9мм.рт.ст., статистичної різниці не відмічено (p<0,05), динаміка наведена в рисунку 2.

ВИСНОВКИ

Незважаючи на тривале застосування епідурального знеболення, як золотого стандарту у пацієнтів при виконанні хірургічного видалення легені або її долі, більшість сучасних публікацій наводять докази про еквівалентну ефективність альтернативних регіонарних методів знеболення, але питання ефективності нергіонарних методів є відкритим. У пацієнтів групи МА та ТЕА відмічено зниження рівня артеріального тиску та пульсу після встановлення епідурального забезпечення, що негативно впливає

на анестезіологічну інтраопераційну підтримку перед введенням пацієнта в загальну анестезію.

У пацієнтів після оперативних втручань на органах дихання важливим є збереження адекватного дихання, щоб забезпечити адекватну вентиляцію. Згідно отриманих результатів показників оксигенації в чотирьох групах не відмічено статистичної різниці ($p > 0,05$). Враховуючи вищезазначене, мультимодальний підхід до знеболення в торакальній хірургії без застосування епідурального знеболення дозволяє зменшити прояви гемодинамічних змін у пацієнтів, частоти проявів гіпотензії, свербіжу в місці ін'єкції та затримки сечі в післяопераційному періоді.

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: 02.10.2022

Після доопрацювання / Revised: 22.10.2022

Прийнято до друку / Accepted: 29.12.2022

Опубліковано онлайн / Published online: 31.12.2022

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Siegel, RL, Miller, KD, Wagle, NS, Jemal, A. *Cancer statistics, 2023. CA Cancer J Clin. 2023; 73(1): 17- 48. https://doi.org/10.3322/caac.21763*
2. Siegel, RL, Miller, KD, Fuchs, HE, Jemal, A. *Cancer statistics, 2022. CA Cancer J Clin. 2022. https://doi.org/10.3322/caac.21708*
3. G Curigliano, S Banerjee, A Cervantes, M C Garassino, P Garrido, N Girard, J Haanen, K Jordan, F Lordick, J P Machiels. *Managing cancer patients during the COVID-19 pandemic: an ESMO multidisciplinary expert consensus Ann Oncol 2020 Oct;31(10):1320-1335. doi: 10.1016/j.annonc.2020.07.010. Epub 2020 Jul 31.*
4. Timothy J P Batchelor, Neil J Rasburn, Etienne Abdelnour-Berchtold, Alessandro Brunelli, Robert J Cerfolio, Michel Gonzalez, Olle Ljungqvist, René H Petersen, Wanda M Popescu, Peter D Slinger, Babu Naidu

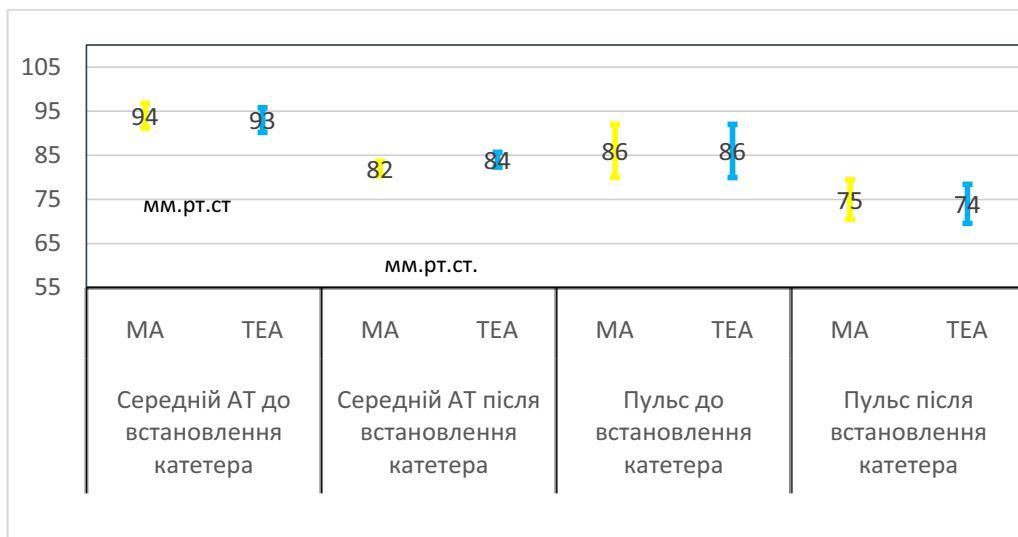


Рис.1. Динаміка зміни середнього артеріального тиску (мм. рт. ст.) та пульсу до та після встановлення епідурального катетера в групах МА та ТЕА.

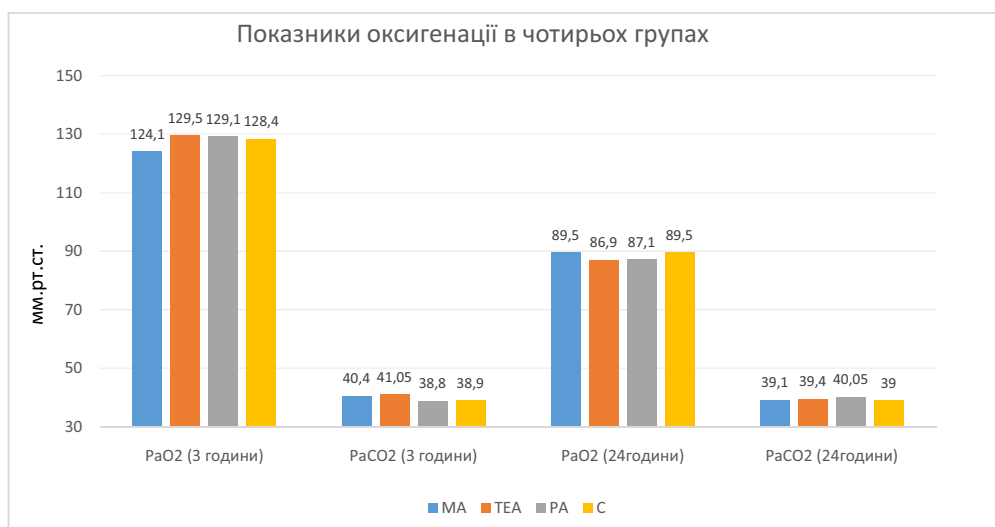


Рис.2. Динаміка зміни показників PaO2 та PaCO2 через 3 та 24 години після оперативного втручання в чотирьох групах.

- Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019 Jan 1;55(1):91-115. doi: 10.1093/ejcts/ezy301.
- Niedmers H, Defosse JM, Wappler F, Lopez A, Schieren M; Arbeitsgruppe des Deutschen Thoraxregisters. *Anästhesiologisches Management bei operativen Eingriffen am Thorax – eine Auswertung aus dem Deutschen Thoraxregister [Current approaches to anesthetic management in thoracic surgery-An evaluation from the German Thoracic Registry]*. *Anästhesiologie*. 2022 Aug;71(8):608-617. German. doi: 10.1007/s00101-022-01093-z. Epub 2022 May 4. PMID: 35507027.
 - Vesna Novak-Janković, Jasmina Marković-Božić REGIONAL ANAESTHESIA IN THORACIC AND ABDOMINAL SURGERY *Acta Clin Croat* 2019 Jun;58(Suppl 1):96-100. doi: 10.20471/acc.2019.58.s1.14.
 - Hannah Listing, Daniel Pöpping *Epidural Analgesia Remains the Gold Standard for Abdominal and Thoracic Surgery Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2018 Apr;53(4):237-244. doi: 10.1055/s-0043-104668. Epub 2018 May 9.
 - I. W. Christie, S. McCabe *Major complications of epidural analgesia after surgery: results of a six-year survey J. anaesthesia peri-operative medicine Volume 62, Issue 4 April 2007 Pages 335-341 https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.04992.x*
 - Juying Jin, Su Min, Qibin Chen, Dong Zhang *Patient-controlled intravenous analgesia with tramadol and lornoxicam after thoracotomy: A comparison with patient-controlled epidural analgesia Medicine (Baltimore)* 2019 Feb;98(7):e14538. doi: 10.1097/MD.00000000000014538.
 - Özden Omaygenç D, Çıtak N, İsgöriücü Ö, Ulukol A, Bilyükkale S, Obuz Ç, Dođru M, Sayar A. *Comparison of Thoracic Epidural and Intravenous Analgesia from the Perspective of Recovery of Respiratory Function in the Early Post-Thoracotomy Period in Lung Cancer Surgery* 2021 Jan;22(1):31-36. doi: 10.5152/TurkThoracJ.2021.19114. Epub 2021 Jan 1.
 - Lin-Xin Zheng, Li Li, Jin-Hai Huang, Yu-Mei Mai, Can Chen, Jia-Hui Dong, Zhi-Yong Xu, Wei-Feng Li, Xiao-Rong Chen *Venous thromboembolism in patients with severe lung cancer: a narrative review Ann Palliat Med* 2021 Jun;10(6):6957-6967. doi: 10.21037/apm-21-1281. Epub 2021 Jun 7.
 - Xiao-Min Ling, Fang Fang, Xiao-Guang Zhang, Ming Ding, Qiu-A-Xue Liu, Jing Cang *Effect of parecoxib combined with thoracic epidural analgesia on pain after thoracotomy J Thorac Dis* 2016 May;8(5):880-7. doi: 10.21037/jtd.2016.03.45.
 - Mehmet Comez, Mine Celik, Aysenur Dostbil, Mehmet Aksoy, Ali Ahiskalioglu, Ali Fuat Erdem, Yener Aydin, Ilker Ince *The effect of pre-emptive intravenous Dexketoprofen + thoracic epidural analgesia on the chronic post-thoracotomy pain Int J Clin Exp Med* 2015 May 15;8(5):8101-7. eCollection 2015.
 - SR Humble, A J Dalton, L Li *A systematic review of therapeutic interventions to reduce acute and chronic post-surgical pain after amputation, thoracotomy or mastectomy Eur J Pain* 2015 Apr;19(4):451-65. doi: 10.1002/ejp.567. Epub 2014 Aug 4.
 - Hirotsugu Miyoshi, Ryuji Nakamura, Hiroyuki Kido, Soushi Narasaki, Tomoyuki Watanabe, Mayuko Yokota, Tomomi Ishii, Takahiro Kato, Noboru Saeki, Yasuo M Tsutsumi *Impact of fentanyl on acute and chronic pain and its side effects when used with epidural analgesia after thoracic surgery in multimodal analgesia: a retrospective cohort study Ann Palliat Med* 2021 May;10(5):5119-5127. doi: 10.21037/apm-21-136. Epub 2021 Apr 17.
 - Ding X, Jin S, Niu X, Ren H, Fu S, Li Q. *A comparison of the analgesia efficacy and side effects of paravertebral compared with epidural blockade for thoracotomy: an updated meta-analysis. PLoS One.* 2014 May 5;9(5):e96233. doi: 10.1371/journal.pone.0096233. PMID: 24797238; PMCID: PMC4010440.
 - Bos EME, Hollmann MW, Lirk P. *Safety and efficacy of epidural analgesia. Curr Opin Anaesthesiol.* 2017 Dec;30(6):736-742. doi: 10.1097/ACO.0000000000000516. PMID: 28938298.
 - Agostini P, Cieslik H, Rathinam S, Bishay E, Kalkat M.S., et al. *Postoperative pulmonary complications following thoracic surgery: are there any modifiable risk factors? Thorax.* 2010 Sep;65(9):815-8. doi: 10.1136/thx.2009.123083.

PONIATOVSKA H., DUBROV S.

CHANGES IN HEMODYNAMICS INDICATORS IN THE PERIOPERATIVE PERIOD IN PATIENTS IN THORACIC SURGERY

Introduction. The covid pandemic has caused a delay in diagnosis and early detection of oncological diseases, which in the future will be accompanied by a short-term decrease in the registration of new cancer cases, and then an increase in the number of surgical interventions, including on the respiratory organs. Anesthesiological support in thoracic surgery includes perioperative control of oxygenation and hemodynamic parameters, changes in which can negatively affect the postoperative period and increase the frequency of perioperative complications.

Objective: To study the specifics of the impact of various methods of perioperative anesthesia during surgeries on the respiratory organs, using the evaluation of the hemodynamics and oxygenation indicators.

Materials and methods. There were included 180 patients with lung cancer who underwent thoracotomy at the Kyiv City Clinical Hospital No. 17 from 2018 to 2021 within an open noncommercial randomized controlled clinical trial. Patients were randomized into four groups. Multimodal analgesia (MA) group: 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). Thoracic epidural analgesia (TEA) group: epidural anesthesia: administration of 40 mg of 2% lidocaine solution during catheter placement, in the postoperative - ropivacaine 2 mg/ml (3-14 ml/h). Preemptive analgesia (PA) group: according to the concept of preemptive 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.

Control (C) group: patients received dexketoprofen 50 mg intravenous and opioid analgesic intramuscularly as needed.

Results. There were not observed any statistically significant differences in the groups by age, height, weight, degree of anesthetic risk (ASA), blood loss, duration and volume of surgery ($p > 0.05$). A 10-15% decrease in hemodynamics was noted after epidural support with subsequent need for infusion therapy prior to induction of general anesthesia. An increase of the frequency of manifestations of hypotension, itching at the injection site, and urinary retention were observed in the MA and TEA groups in the postoperative period.

Conclusion. Epidural analgesia in thoracic surgery has a number of negative complications in the perioperative period, taking into account the lack of statistical difference ($p > 0.05$) in groups according to oxygenation indicators, the use of a multimodal approach without the use of epidural support reduces the frequency of complications at all stages of complex treatment of patients.

Key words. Thoracotomy, multimodal analgesia, thoracic epidural anesthesia, hemodynamic changes.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:
 ПОНЯТОВСЬКА Г.Б. – збір, обробка матеріалів, аналіз отриманих даних, написання статті, робота з пацієнтами,
 ДУБРОВ С.О. – концепція і дизайн дослідження.