



МЕЛЬНИЧЕНКО М.В., ДМИТРІЄВ Д.В.,  
НАЗАРЧУК О.А.

## ПОРІВНЯННЯ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОЇ СЕДАЦІЇ ДЕКСМЕДЕТОМІДИНОМ ТА ПРОПОФОЛОМ У ПАЦІЄНТІВ НА ШТУЧНІЙ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ З ТОРАКАЛЬНИМИ ТА АБДОМІНАЛЬНИМИ ОПЕРАТИВНИМИ ВТРУЧАННЯМИ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова,  
м. Вінниця, Україна

**Актуальність.** Седативні засоби, що використовуються під час торакальних та абдомінальних оперативних втручань, можуть впливати на гемодинаміку, час екстубації пацієнта, тривалість перебування у відділення інтенсивної терапії та частоту виникнення делірію.

**Мета.** Періопераційна оцінка рівня седації пропофолом та дексмедетомідином, їх вплив на гемодинаміку з визначенням неінвазивного серцевого викиду (esCCO), часу екстубації, тривалості перебування у ВАІТ та частоту виникнення післяопераційного делірію.

**Методи.** В дослідження включено 121 пацієнт віком від 18 років, які перенесли торакальні та абдомінальні оперативні втручання, і в періопераційному періоді з метою седації отримували дексмедетомідин або інфузію пропофолу. Основним результатом дослідження було визначення часу екстубації та показників неінвазивного моніторингу гемодинаміки з вимірюванням серцевого викиду (esCCO) за допомогою монітору Nihon Kohden. Вторинними результатами дослідження були тривалість перебування у відділенні реанімації та стаціонарі, частота виникнення делірію.

**Результати.** Використання дексмедетомідину (n=52) як інтраопераційного та післяопераційного седативного засобу, на відміну від пропофолу (n=69), було пов'язане з швидшою ймовірністю екстубації (HR=1,65, 95% CI =1,23–2,21, P=0,001). Більша тривалість операції була пов'язана зі зниженням ймовірності екстубації (HR=0,83, 95% CI=0,62-0,94, P=0,029), а літні пацієнти мали меншу ймовірність швидкої екстубації (HR = 0,73; 95% CI = 0,62-0,94, P=0,005). Вихідні показники неінвазивного серцевого викиду пацієнтів групи пропофолу та дексмедетомідину були  $5,9 \pm 1,1$  л/хв і  $6,1 \pm 0,6$  л/хв відповідно. В кінці операції значення СВ були нижче вихідного рівня у пацієнтів групи пропофолу та дексмедетомідину на 11,9% і 6,6% відповідно. Не було значущого зв'язку між застосуванням дексмедетомідину та тривалістю перебування в реанімації, або випискою з лікарні (P=0,99 і P=0,54, відповідно) та частотою виникнення делірію у ВАІТ (P=0,25).

**Висновок.** періопераційне використання дексмедетомідину було пов'язане з більш ранньою екстубацією серед пацієнтів, що перенесли торакальні чи абдомінальні оперативні втручання, не впливаючи на тривалість перебування у відділенні реанімації та стаціонарі. Тривалість операції, старший вік та поява делірію – провідні фактори, що сприяли подовженню часу вентиляції. Враховуючи менш виражений депресивний вплив на показник неінвазивного серцевого викиду, схеми періопераційної седації на основі дексмедетомідину можуть бути альтернативою схемам на основі пропофолу з метою скорочення часу екстубації.

**Ключові слова:** анестезія, торакальні операції, абдомінальні операції, седація, екстубація, PSI, esCCO, делірій.

Для кореспонденції: МЕЛЬНИЧЕНКО Микола Володимирович – аспірант кафедри анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна, melnmyk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7853-8407>

## ВСТУП

Седація є невід'ємною складовою ведення хворих в періопераційному періоді, щоб зменшити реакцію на стрес та покращити адаптацію до штучної вентиляції легень [1]. Швидка екстубація була розроблена з метою уникнення ускладнень, пов'язаних із тривалою вентиляцією та скоротити тривалість перебування у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії (ВАІТ). В інтраопераційному періоді седація повинна забезпечувати стабільність гемодинаміки та відсутність депресії міокарда у пацієнтів, яким виконуються торакальні й абдомінальні операції. Також відомо, що для більш ранньої екстубації після операції ідеальний седативний лікарський засіб має мати швидкий початок дії, забезпечувати достатній рівень седації, дозволяти швидко відновлюватися після припинення введення, мати мінімальну кількість побічних ефектів [1]. На основі вищезазначених даних з метою періопераційної седації пропофол і дексмететомідин (ДМД) є препаратами вибору для пацієнтів [2].

ДМД є відносно селективним агоністом  $\alpha_2$ -адренорецепторів із седативними та анальгетичними властивостями. Він не викликає пригнічення дихання і зберігає активність дихального центру, тому у клінічно ефективних дозах седація з безперервною інфузією дексмететомідину не подовжує час відлучення від штучної вентиляції легень (ШВЛ) та екстубації відповідно [3, 4]. Сучасні клінічні дані в основному базуються на схемах післяопераційної седації, однак існує недостатня кількість доказів щодо результатів, пов'язаних із інтраопераційним застосуванням ДМД та пропофолу.

Післяопераційний делірій – це гострий стан сплутаності свідомості, що характеризується змінною уваги, свідомості та дезорганізованим мисленням. Це поширене і серйозне ускладнення, яке вражає до 60% пацієнтів після значної операції та найчастіше зустрічається у пацієнтів старшого віку [5-8].

**Метою** нашого дослідження була періопераційна оцінка рівня седації пропофолом та ДМД, їх вплив на гемодинаміку з визначенням неінвазивного серцевого викиду та серцевого індексу, часу екстубації, тривалості перебування у ВАІТ та частоту виникнення післяопераційного делірію.

## МЕТОДИ

Дослідження схвалено комітетом з біоетики ВНМУ ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна. Комітет з біоетики затвердив, що дослідження проводилося відповідно до Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації щодо етичних принципів медичних досліджень за участю людей,

конвенції ради Європи з прав людини та біомедицини, відповідних законів, наказів МОЗ України.

Дослідження проводилось протягом періоду з 1 січня 2020 року по 31 грудня 2021 року. Критеріями включення були дорослі пацієнти віком від 18 років, які перебувають у ВАІТ та потребують ШВЛ після завершення торакальної чи абдомінальної операції, та яким інтраопераційно й післяопераційно додатково до препаратів загальної анестезії вводили ДМД або пропофол. Критеріями виключення були: вагітність або період лактації, пацієнти, які одночасно отримували ДМД і пропофол в періопераційному періоді, за винятком індукційної дози пропофолу на початку операції; виражені порушення периферичної мікроциркуляції; наявність клінічно значущих порушень серцевого ритму; істотне ушкодження периферичних артерій; тяжка дисфункція клапанів серця.

Оцінювали час до екстубації після закінчення операції у пацієнтів, які отримували дексмететомідин і пропофол. Час вимірювали в хвилинах від моменту транспортування пацієнта з операційної, який зафіксовано в анестетичній карті, до часу екстубації в реанімаційній палаті. Час до екстубації після операції оцінювали лише під час початкової спроби екстубації. Дані щодо реінтубації не враховувалися. Також проводилась оцінка тривалості перебування у відділенні інтенсивної терапії, частоти виникнення делірію, визначеного методом оцінки сплутаності свідомості у ВАІТ Confusion Assessment Method-Intensive Care Unit (CAM-ICU) [9].

Оцінку седації всім пацієнтам проводили по шкалі RASS [10]. Оцінка по даній шкалі «5» характерна для загальної анестезії. RASS -5 визначається як пацієнт, який не реагує на голос або фізичну стимуляцію. Загальна анестезія всім пацієнтам проводилась методом низькопоточної інгаляційної анестезії севофлюраном, для доповнення седації використовували пропофол або дексмететомідин в стандартних дозуваннях. Після операції зменшення дози седації та відлучення від ШВЛ відбувались після оцінки параметрів гемодинаміки, об'єму хірургічної крововтрати та нормалізації температури тіла. Якщо у пацієнта не було клінічно значущої кровотечі або гемодинамічної нестабільності, апарат ШВЛ налаштовували до параметрів цільової екстубації протягом 6 годин після поступлення до відділення реанімації. Післяопераційна ціль по шкалі RASS становить від -2 до -1 після прибуття у відділення реанімації та 0 балів, коли пацієнт зігріється і стабілізується. Цільовий показник RASS від -2 до -1 підтримувався пропофолом, або ДМД з додаванням опіоїдів для знеболення.

З метою моніторингу глибини анестезії та седації визначали індекс стану пацієнта (PSI) за допом-

огою монітору SedLine (Masimo, Irvine, CA, USA). З метою адекватної анестезії PSI утримували на рівні 25-50. Можливість екстубації розглядали при PSI > 90 після комплексної оцінки стану пацієнта.

Гемодинамічний вплив різних схем садації в періопераційному періоді оцінювали шляхом неінвазивного та безперервного вимірювання неінвазивного серцевого викиду esCCO монітором Nihon Kohden, що обчислюється на основі даних пульсоксиметрії, сигналів ЕКГ та за часом передачі пульсової хвилі (Pulse Wave Transit Time – PWTT) [11].

Статистичний аналіз проводили з оцінкою демографічних даних пацієнтів та інтраопераційних клінічних даних. Модель логістичної регресії була використана для дослідження того, чи пацієнти, які отримували дексмететомідин, мали зниження частоти делірію у ВАГ. Оцінки ефекту були представлені за допомогою коефіцієнта небезпеки або відношення шансів (HR/OR, 95% CI, значення P).

Математичний аналіз результатів дослідження здійснено за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel 2016 та «Státistica 5.5». Результати при P<0.05 вважались статистично вірогідними.

## РЕЗУЛЬТАТИ

У таблиці 1 наведено демографічні показники, стан здоров'я пацієнтів та соціальні дані. Досліджувані групи добре збалансовані, за винятком того, що в групі пропофолу було більше пацієнтів із захворюваннями периферичних судин (10 % проти 4 %, значення P=0,008) і більше пацієнтів, які вживали тютюн (32 % проти 21 %, P=0,039) порівняно з групою дексмететомідину.

Таблиця 2 показує інтраопераційні клінічні показники. Істотних відмінностей у дозах використуваних лікарських засобів між 2 групами дослідження не спостерігалось. Пацієнти групи ДМД отримували Пропофол (62±74 мг) лише під час індукції.

Таблиця 3 підсумовує первинні, вторинні результати, а також результати регресії.

У таблиці 4 представлені результати аналізу виживання в залежності від часу екстубації. Застосування ДМД як інтраопераційного седативного засобу, на відміну від пропофолу, було пов'язане з швидшою ймовірністю екстубації (тобто, менший час до екстубації або скорочення тривалості ШВЛ;

Таблиця 1. Базові дані: демографічні показники, стан здоров'я пацієнтів та соціальні дані.

	Пропофол, n=69	Дексмететомідин, n=52	Загалом, n=121	Значення P
Вік, роки	64±12	62±12	63±13	0.15
Чоловіки, n(%)	45(65)	36(69)	81(67)	0.8
Маса тіла, кг	84±22	88±18	86±20	0.19
Медична історія хвороб, n (%)				
ХОЗЛ	9(13)	4(8)	13(11)	0.38
ІХС	48(70)	34(65)	82(68)	0.46
Гіпертонічна хвороба	51(74)	37(71)	88(73)	0.097
Гіперліпідемія	52(75)	40(77)	92(76)	0.82
ЦД	21(30)	17(33)	38(31)	0.97
Периферичне захворювання судин	7(10)	2(4)	9(7)	0.008
Соціальна історія, n (%)				
Куріння	22(32)	11(21)	29(24)	0.039
Вживання алкоголю	24(35)	15(29)	39(32)	0.44

Таблиця 2. Інтраопераційні клінічні дані.

	Пропофол, n=69	Дексмететомідин, n=52	Загалом, n=121	Значення P
Процедура, n (%)				
лапаротомія	39(57)	28(54)	67(55)	0.04
торакалотомія	30(43)	24(46)	54(45)	
Тривалість операції, хв	298±72	312±86	305±79	0.54
Інтраопераційні ЛЗ				
Дексмететомідин, загалом(мг)	0	0.092±0.064	Не застосов.	<0.001
Дексмететомідин, загалом(мкг/кг/хв)	0	0.191±0.112	Не застосов.	<0.001
Пропофол, мг	248±168	62±74	155±121	<0.001
Фентаніл, мкг	1326±532	1306±588	1316±560	0.62
Сукцинілхолін, мг	22±36	16±42	19±39	0.24
Атракуріум, мг	138±64	146±54	142±59	0.93

Таблиця 3. Клінічні наслідки лікування.

	Пропофол, n=69	Дексмететомідин, n=52	Значення P
Первинні результати			
Час до екстубації, хв	821±2238	579±1214	0.001
Вторинні результати			
Тривалість перебування ВАІТ, дні	4.3±2.4	4.1±2.3	0.98
Тривалість перебування у лікарні, дні	8.6±4.2	7.4±3.2	0.54
Частота делірію, n (%)	11(16)	4(8)	0.29
Тривалість делірію, дні	0.34±1.02	0.12±0.71	0.12
Смерть, n	1	1	0.39

Таблиця 4. Час до екстубації. Коефіцієнт небезпеки (95% CI) і значення P.

	HR	95% CI	Значення P
Дексмететомідин (vs Пропофол)	1.65	1.23-2.21	0.001
Тип процедури			
Лапаротомія	0.92	0.74-1.25	0.68
Торакотомія	1.17	0.75-1.79	0.52
Фентаніл	0.88	0.73-1.09	0.24
Тривалість операції	0.83	0.62-0.94	0.029
Вік	0.73	0.62-0.94	0.005
Куріння	0.82	0.64-1.16	0.32
Делірій	0.74	0.52-1.08	0.12

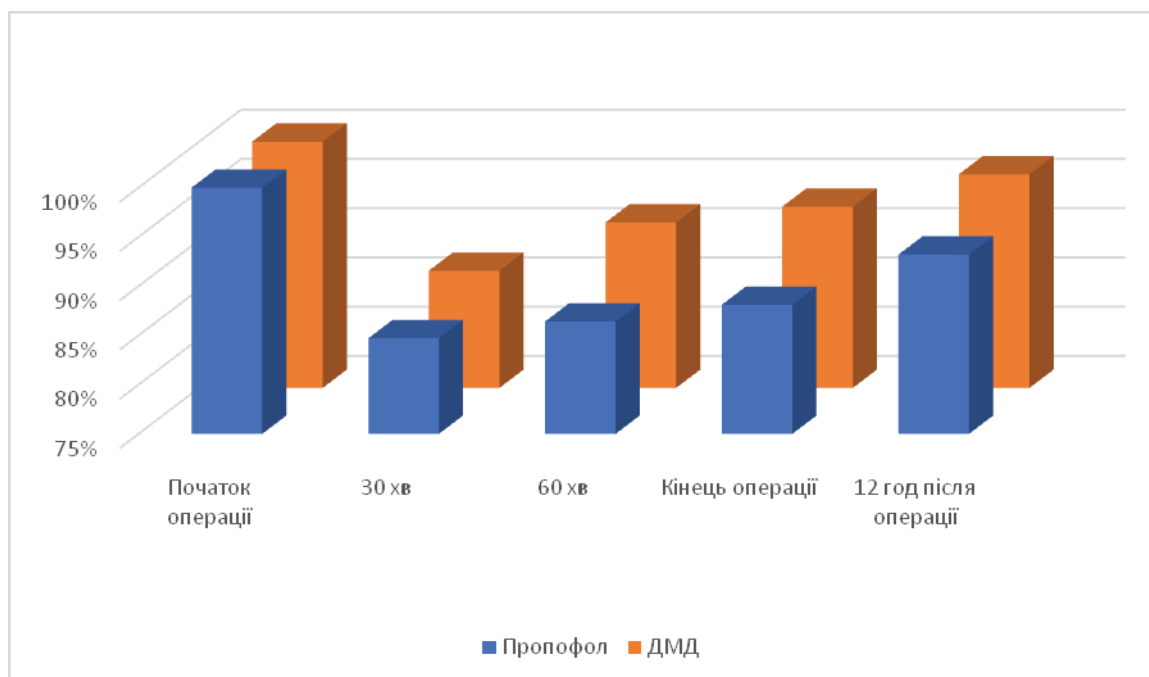


Рис.1. Динаміка СВ методом esCCO в порівнянні із вихідним рівнем на всіх етапах дослідження.

коефіцієнт небезпеки (HR)=1,65, 95% довірчий інтервал (CI)=1,23–2,21, P=0,001). Коефіцієнт небезпеки 1,65 означає, що ДМД був пов'язаний із вищою ймовірністю швидкої екстубації. Більша тривалість операції була пов'язана зі зниженням ймовірності екстубації (тривала вентиляція; HR = 0,83, 95% CI = 0,62-0,94, P = 0,029), а літні пацієн-

ти мали меншу ймовірність швидкої екстубації (HR = 0,73; 95% CI = 0,62-0,94, P = 0,005).

Дані гемодинамічного моніторингу з показниками неінвазивного серцевого викиду (esCCO) та серцевого індексу (esCCI) груп з різними схемами седації відображені в табл. 5 в такі часові проміжки: на початку операції, через 30 хв. після початку,

Таблиця 5. Дані гемодинамічного моніторингу.

	Початок		30 хв		60 хв		Кінець операції		12 год після операції	
	Пропофол	ДМД	Пропофол	ДМД	Пропофол	ДМД	Пропофол	ДМД	Пропофол	ДМД
Моніторинг гемодинаміки										
САТ (mmHg)	96,6±9,2	97,5±9,6	84,5±9,2	83,4±9,4	85,7±11,6	87,3±10,6	87,8±11,6	84,8±12,6	94,6±10,8	96,8±9,6
ЧСС (уд/хв)	84,4±7,2	87,3±9,4	73,5±9,6	70,4±8,6	70,1±11,2	71,5±13,4	69,2±8,7	70,6±10,4	72,2±12,4	74,2±8,5
esCCO* (л/хв)	5,9±1,1	6,1±0,6	5,0±0,8	5,3±1,1	5,1±1,2	5,6±1,5	5,2±0,9	5,7±0,7	5,5±1,5	5,9±1,4
esCCI (л/хв/м <sup>2</sup> )	3,7±0,4	3,6±0,7	3,0±0,7	3,0±0,5	3,2±0,7	3,2±0,6	3,3±0,4	3,2±0,3	3,4±0,8	3,3±0,5

\*Значення P&lt;0.05.

через 60 хв. після початку, в кінці операції та через 12 годин після закінчення операції.

На всіх етапах середній артеріальний тиск (САТ), частота серцевих скорочень (ЧСС) та неінвазивний серцевий індекс (esCCI) суттєво не відрізнялись в обох групах, але показники серцевого викиду (СВ) визначених методом esCCO були статистично нижчими у групі, де з метою седації застосовували пропофол.

Перед початком операції показники неінвазивного серцевого викиду пацієнтів групи пропофолу та ДМД були 5,9±1,1 л/хв і 6,1±0,6 л/хв відповідно. Через 30 хвилин від початку оперативного втручання у пацієнтів групи пропофолу спостерігалось зниження значень СВ на 15,3 % до 5,0±0,8 л/хв, а у групі з ДМД СВ знизився на 13,1 % до 5,3±1,1 л/хв. Через 1 годину після початку операції середні значення СВ пацієнтів групи ДМД були нижчими від вихідного рівня на 8,2 % та відрізнялися від динаміки пацієнтів групи пропофолу, у яких СВ зростав по відношенню до попереднього періоду, але був нижчим порівняно з вихідним рівнем на 13,6 %. В кінці операції значення СВ були нижче вихідного рівня у пацієнтів групи пропофолу та ДМД на 11,9 % і 6,6 % відповідно. Через 12 год після закінчення оперативного втручання показник СВ був нижчим вихідного рівня на 6,6 % і 3,1 % у пацієнтів групи пропофолу та ДМД відповідно, але в порівнянні з попереднім періодом зростання СВ було на 6,8 % і 3,3 % відповідно.

Динаміку СВ визначену методом esCCO під час та після оперативного втручання по відношенню до вихідного рівня, прийнятого за 100% наведено на рис. 1.

У таблиці 6 наведено результати аналізу виживання в залежності від тривалості перебування в реанімації та виписки з лікарні. Не було значущого зв'язку між застосуванням ДМД та тривалістю перебування в реанімації, або випискою з лікарні (P=0,99 і P=0,54, відповідно). Пацієнти з довшою тривалістю операції, мали меншу ймовірність швидкої виписки з відділення реанімації (більш тривалий час перебування у ВАІТ; HR=0,76, 95% CI=0,58-0,89, P<0,001). Пацієнти, в яких виник делірій у реанімації, мали меншу ймовірність

швидкої виписки з відділення (HR=0,64; 95% CI=0,47-0,96; P=0,04). Фактори, пов'язані зі зниженням ймовірності швидкої виписки з лікарні (триваліший час перебування у лікарні) включають більшу тривалість операції (HR=0,72; 95% CI=0,64-0,85; P<0,001) і виникнення делірія у ВАІТ (HR=0,54; 95% CI=0,36-0,79; P=0,003).

У таблиці 7 наведено результати аналізу делірію у ВАІТ за допомогою логістичної регресії. Нами не був встановлений значущий зв'язок між ДМД та частотою виникнення делірія у ВАІТ (відношення шансів (OR)=0,59; 95% CI=0,23-1,53; P=0,25) після коригування на вік пацієнта, тип процедури та вживання тютюну. Виявлено, що вік є значущим предиктором виникнення делірія (OR=2,71; 95% CI=1,34-5,51; P=0,009).

## ОБГОВОРЕННЯ

Періопераційний стрес, пов'язаний з операцією та анестезією, викликає ендокринну реакцію, яка включає стимуляцію симпатичної нервової системи [12]. При цьому збільшується концентрація адреналіну та норадреналіну в плазмі крові з подальшим підвищенням артеріального тиску, ЧСС та збільшується споживання кисню [12, 13]. Контроль такої періопераційної стресової реакції є важливою метою сучасної анестезії.

Очікуваними ефектами седативних лікарських засобів є зменшення тахікардії, артеріальної гіпертензії, симпатичної активності, концентрації катехоламінів у плазмі, що призводить до зниження метаболізму всього організму і, відповідно, загального споживання кисню організмом, що надзвичайно важливо для пацієнтів із ризиком розвитку неадекватного серцевого викиду або ішемію міокарда [15, 16]. Тому важливо проводити якісний моніторинг гемодинаміки, особливо, якщо передбачаються тривалі та значні операції.

У нашому дослідженні, окрім базових гемодинамічних показників, ми додатково визначали показники неінвазивного серцевого викиду та серцевого індексу. Результати свідчили про більш виражений негативний гемодинамічний вплив на серцевий викид у групі пацієнтів, де з метою седації використовували пропофол. Також є дані, що

Таблиця 6. Тривалість перебування у ВАІТ та лікарні: коефіцієнт небезпеки (95% CI) та значення P.

	HR	95% CI	Значення P
Тривалість перебування у ВАІТ			
Дексмедетомідин (VS Пропофол)	1.00	0.77-1.35	0.99
Тип процедури			
Лапаротомія	0.93	0.64-1.4	0.53
Торакотомія	0.83	0.53-1.35	0.55
Фентаніл	1.14	0.92-1.30	0.16
Тривалість операції	0.76	0.58-0.89	<0.001
Вік	0.85	0.72-1.01	0.12
Куріння	1.09	0.74-1.44	0.63
Делірій	0.64	0.47-0.96	0.04
Тривалість перебування у лікарні			
Дексмедетомідин (VS Пропофол)	1.11	0.84-1.43	0.54
Тип процедури			
Лапаротомія	1.16	0.85-1.49	0.32
Торакотомія	1.09	0.65-1.69	0.76
Фентаніл	1.16	1.0-1.37	0.07
Тривалість операції	0.72	0.64-0.85	<0.001
Вік	0.87	0.73-1.03	0.16
Куріння	1.07	0.79-1.43	0.75
Делірій	0.54	0.36-0.79	0.003

Таблиця 7. Делірій: відношення шансів (95% CI) та значення P.

	OR	95% CI	Значення P
Дексмедетомідин (vs Пропофол)	0.59	0.23-1.53	0.25
Тип процедури			
Лапаротомія	0.52	0.22-1.38	0.23
Торакотомія	2.41	0.87-6.94	0.12
Вік	2.71	1.34-5.51	0.009
Куріння	1.87	0.69-5.03	0.25

седація пропофолом може викликати пригнічення дихання, яке посилюється при одночасному застоюванні з опіоїдами [14, 15].

У пацієнтів, які періопераційно отримували ДМД у порівнянні з пацієнтами, які отримували седацію пропофолом спостерігали коротший час до екстубації, без різниці в частоті виникнення делірія або тривалості перебування в реанімації та стаціонарі. Додатковими факторами, що призвели до збільшення часу перебування на ШВЛ були: триваліший час операції та старший вік. Наші висновки підтверджують дані опублікованої літератури, які нині зосереджені лише на схемах післяопераційної седації при тривалій ШВЛ.

Дослідження Tsai et al. [16], яке вивчало пацієнтів та пов'язані з операцією фактори, які впливають на час відновлення свідомості під час планової кардіохірургічної операції, виявило подібні результати, оскільки їх ретроспективне дослідження продемонструвало, що старший вік і більша тривалість операції шунтування є значущими незалежними факторами ризику. Їхнє дослідження також виявило, що нижчий індекс маси тіла, чоловіча стать та вищий рівень азоту сечовини крові

до операції є додатковими факторами ризику. Але дослідження не зосереджувалося на виді використаних анестетиків і терміни відновлення свідомості були сумнівними, оскільки ці дані визначали медсестери [16].

Немає однозначної інформації щодо скорочення часу екстубації у пацієнтів, які отримують ДМД, порівняно з альтернативними схемами седації. Chorney та співавтори [17] показали, що не було різниці в часі екстубації, коли ДМД порівнювали з відсутністю рутинної післяопераційної седації (4,7 проти 3,9 години, P=0,16).

Під час ретроспективного когортного дослідження, проведеного Wanat та співавторами [18], було обстежено 352 пацієнта, які були госпіталізовані до відділення реанімації після операції на серці та отримували інфузію ДМД або пропофолу після операції. В групі, де використовували ДМД спостерігалось скорочення тривалості ШВЛ (7,37±4,30 проти 12,88±15,42 години, P=0,042) без збільшення тривалості перебування в стаціонарі та реанімації.

Окрім післяопераційної седації, нашою метою було дослідити особливості періопераційного ви-

користання дексметомідину та пропофолу у хворих, яким виконали торакальне й абдомінальне оперативне втручання. Пацієнти в обох групах отримували дуже схожі препарати інтраопераційно, без значимої різниці в кумулятивних дозах фентанілу, сукцинілхоліну, атракуріуму. У групі дексметомідину пацієнти отримували індукцію пропофолом, але не отримували безперервну інфузію пропофолу. Відмінністю вихідних характеристик між групами є вживання тютюну, оскільки пацієнти в групі пропофолу мали статистично достовірно вищий показник (32 % проти 21 %,  $P=0,039$ ). При аналізі діагнозу хронічної обструктивної хвороби легень (ХОЗЛ) у пацієнтів не було різниці між групами ( $P=0,38$ ). У попередніх дослідженнях було доведено, що пацієнти з анамнезом вживання тютюну або ХОЗЛ мають схильність до подовженої ШВЛ [19-21].

Найпоширенішими побічними ефектами седативної є надмірна седативність, що призводить до гіповентиляції та десатурації, або неадекватна седативність, що призводить до дискомфорту пацієнта [22]. Моніторинг глибини анестезії допомагає запобігти надмірній седативності та гіповентиляції з десатурацією. Неадекватну седативність також можна легко виявити за високим показником PSI, що дозволяє лікарям більш якісно титрувати анестезіологічні лікарські засоби [23].

## ВИСНОВКИ

1. У даному дослідженні періопераційне використання дексметомідину було пов'язане з більш ранньою екстубацією серед пацієнтів, що перенесли торакальне чи абдомінальне оперативне втручання, не впливаючи на тривалість перебування у відділенні реанімації та стаціонарі.
2. Тривалість операції, старший вік та поява делірію – провідні фактори, що сприяли подовженню часу вентиляції.
3. Якісний моніторинг глибини анестезії дозволяє контролювати дозувати анестезіологічні лікарські засоби із забезпеченням бажаного та безпечного седативного ефекту.
4. Сучасні технології визначення серцевого викиду esCCO дозволяють неінвазивним шляхом проводити безперервний періопераційний моніторинг та оцінити гемодинамічний вплив різних схем седативності. У нашому дослідженні показники неінвазивного серцевого викиду були нижчими у групі пацієнтів, де застосовувався пропофол.
5. Отримані дані можуть сприяти розробці стратегії скорочення часу екстубації з метою зменшення ускладнень у пацієнтів, що перенесли торакальне чи абдомінальне оперативне втручання.

6. Враховуючи менш виражений депресивний вплив на показник неінвазивного серцевого викиду, схеми періопераційної седативності на основі дексметомідину можуть бути альтернативою схемам на основі пропофолу з метою скорочення часу екстубації.

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 Гельсінкської 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: 28.01.2022

Прийнято до друку / Accepted: 23.02.2022

Опубліковано онлайн / Published online: 01.04.2022

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ostermann, ME, Keenan, SP, Seiferling, RA, Sibbald, WJ. Sedation in the intensive care unit: a systematic review. *JAMA*. 2000;283:1451-1459.
2. Myles, PS, Daly, DJ, Djaiani, G, Lee, A, Cheng, DCH. A systematic review of the safety and effectiveness of fast-track cardiac anesthesia. *Anesthesiology*. 2003;99:982-987.
3. Precedex [package insert]. Lake Forest, IL: Hospira Inc; 2013.
4. Дмитрієв Д. В., Бортник Д. І., Дмитрієва К. Ю., Мельниченко М. В. (2020). Досвід використання дексметомідину для седативності в умовах відділення реанімації у пацієнтів з пневмоніями. *Perioperaciina Medicina*, том 3 (№1), 27-31. DOI: 0.31636/prmd.v3i1.5
5. Khadka J, McAlinden C, Pesudovs K. Cognitive trajectories after postoperative delirium. *N Engl J Med*. (2012) 367:30-9. doi: 10.1056/NEJMoa1112923.
6. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet*. (2014) 383:911-22. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60688-1.
7. Bin Abd Razak HR, Yung WY. Postoperative delirium in patients undergoing total joint arthroplasty: a systematic review. *J Arthroplasty*. (2015) 30:1414-7. doi: 10.1016/j.arth.2015.03.012.
8. Salluh JI, Wang H, Schneider EB, Nagaraja N, Yenokyan G, Damluji A, et al. Outcome of delirium in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. (2015) 350:h2538. doi: 10.1136/bmj.h2538.
9. Ely, EW, Inouye, SK, Bernard, GR. Delirium in mechanically ventilated patients: validity and reliability of the confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU). *JAMA*. 2001;286:2703-2710.
10. Sessler, CN, Gosnell, MS, Grap, MJ. The Richmond agitation-sedation scale validity and reliability in adult intensive care unit patients. *AJRCCM*. 2001;166:1338-1344.
11. The ability of a new continuous cardiac output monitor to measure trends in cardiac output following implementation of a patient information calibration and an automated exclusion algorithm / H. Ishihara, Y. Sugo, M. Tsutsui, T. Yamada, T. Sato, T. Akazawa et al. // *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. – 2012. – 26, Issue 6. – P. 465-471. doi: 10.1007/s10877-012-9384-7.
12. Udelsman R, Norton JA, Jelenich SE, Goldstein DS, Linehan WM, Loriaux DL, et al. Responses of the hypothalamic-pituitary-adrenal and renin-angiotensin axes and the sympathetic system during controlled surgical and anesthetic stress. *J Clin Endocrinol Metab* 1987; 64:986-94.
13. Ensinger H, Weichel T, Lindner KH, Grünert A, Ahnefeld FW. Effects of norepinephrine, epinephrine, and dopamine infusions on oxygen consumption in volunteers. *Crit Care Med* 1993;21:1502-8.
14. Chen KZ, Ye M, Hu CB, Shen X. Dexmedetomidine vs. remifentanyl intravenous anaesthesia and spontaneous ventilation for airway foreign body removal in children. *Br J Anaesth*. 2014;112:892-97.
15. Chen L, Wang M, Xiang H, et al. Prediction of effect-site concentration of sufentanil by dose-response target controlled infusion of sufentanil and propofol for analgesic and sedation maintenance in burn dressing changes. *Burns*. 2014;40:455-59.
16. Tsai, HJ, Chen, CC, Chang, KY. Patients and surgery-related factors that affect time to recovery of consciousness in adult patients undergoing elective cardiac surgery. *J Chin Med Assoc*. 2011;74:345-349. doi:10.1016/j.jcma.2011.06.009

17. Chorney, SR, Gooch, ME, Oberdier, MT, Keating, D, Stahl, RF. The safety and efficacy of dexmedetomidine for postoperative sedation in the cardiac surgery intensive care unit. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2013;5:17-24.
18. Wanat, M, Fitousis, K, Boston, F, Masud, F. Comparison of dexmedetomidine versus propofol for sedation in mechanically ventilated patients after cardiovascular surgery. *Methodist Debaque Cardiovasc J.* 2014;10:111-117.
19. Totonchi, Z, Baazm, F, Chitsazan, M, Seifi, S, Chitsazan, M. Predictors of prolonged mechanical ventilation after open heart surgery. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2014;6:211-216. doi:10.15171/jcvtr.2014.014
20. Licker, M, Schweizer, A, Ellenberger, C, Tschopp, JM, Diaper, J, Clergue, F. Perioperative medical management of patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2007;2:493-515.
21. Reddy, SLC, Grayson, AD, Griffiths, EM, Pullan, DM, Rashid, A. Logistic risk model for prolonged ventilation after adult cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2007;84:528-536. doi:10.1016/j.athoracsur.2007.04.002
22. Bhananker SM, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB. Injury and liability associated with monitored anesthesia care: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2006;104(2):228-234.
23. Pritchep LS, Gugino LD, John ER, Chabot RJ, Howard B, Merkin H, Tom ML, Wolter S, Rausch L, Kox WJ. The Patient State Index as an indicator of the level of hypnosis under general anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2004;92(3):393-399.

MELNYCHENKO M.V., DMYTRIIEV D.V., NAZARCHUK O.A.

### COMPARISON OF PERIOPERATIVE SEDATION WITH DEXMEDETOMIDINE AND PROPOFOL IN PATIENTS ON MECHANICAL VENTILATION WITH THORACIC AND ABDOMINAL SURGERY

**Background:** Sedatives used during thoracic and abdominal surgery may affect hemodynamics, patient extubation time, length of stay in the intensive care unit, and the incidence of delirium.

**Aim:** Perioperative assessment of the level sedation with propofol and dexmedetomidine, their effect on hemodynamics with determination of non-invasive cardiac output (esCCO), extubation time, duration of stay in ICU department and frequency of postoperative delirium.

**Methods:** The study included 121 patients over 18 years of age who underwent thoracic and abdominal surgery and received dexmedetomidine or propofol infusion for sedation in the perioperative period. The main result of the study was the determination of extubation time and indicators of non-invasive monitoring of hemodynamics with measurement of cardiac output (esCCO) using the Nihon Kohden monitor. Secondary results of the study were the length of stay in the intensive care unit and hospital, the frequency of delirium.

**Results.** Dexmedetomidine usage (n=52) as an intraoperative and postoperative sedative as opposed to propofol (n=69) was associated with a higher probability of extubation (HR=1.65, 95% CI =1.23-2.21, P=0.001). The longer duration of the operation was associated with a decrease in the probability of extubation (HR=0.83, 95% CI=0.62-0.94, P=0.029), and elderly patients were less likely to rapid extubation (HR=0.73; 95% CI=0.62-0.94, P=0.005). Baseline noninvasive cardiac output parameters of propofol and dexmedetomidine patients were 5.9±1.1 l/min and 6.1±0.6 l/min, respectively. At the end of the operation, the CO values were lower than baseline in patients in the propofol and dexmedetomidine groups by 11.9 % and 6.6 %, respectively. There was no significant association between dexmedetomidine use and length of stay in intensive care, or discharge from hospital (P=0.99 and P=0.54, respectively) and the incidence of delirium in ICU department (P=0.25).

**Conclusion:** Perioperative use of dexmedetomidine was associated with earlier extubation in patients who underwent thoracic and abdominal surgery, without affecting the length of stay in the intensive care unit and hospital. The duration of the operation, old age and the appearance of delirium are the leading factors that contributed to the prolongation of ventilation time. Given the less pronounced depressant effect on noninvasive cardiac output, dexmedetomidine-based perioperative sedation regimens may be an alternative to propofol-based regimens to reduce extubation time.

**Key words:** anesthesia, thoracic operations, abdominal operations, sedation, extubation, PSI, esCCO, delirium.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

Микола Мельниченко – розробка концепції та дизайну дослідження, збір даних, їх аналіз та інтерпретація, написання статті.

Дмитро Дмитрієв – розробка концепції та дизайну дослідження, написання статті, її критичний аналіз.

Олександр Назарчук – розробка концепції та дизайну дослідження, інтерпретація даних, написання статті, її критичний аналіз.

Усі автори взяли участь в обговоренні результатів та затвердили остаточний варіант статті.