



БЕЛКА К.Ю., КУЧИН Ю.Л.,  
ПОГОРЕЛОВА А.О., СОЛЯРИК С.О.

## КРИТИЧНІ ІНЦИДЕНТИ ТА ПЕРІОПЕРАЦІЙНІ НЕВІДКЛАДНІ СТАНИ: ДОСЛІДЖЕННЯ ГОТОВНОСТІ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ ОСТАНЬОГО РОКУ НАВЧАННЯ ТА ЛІКАРІВ-АНЕСТЕЗІОЛОГІВ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

### Анотація

Критичний інцидент (КІ) – це будь-яка невдала подія, якій можна було запобігти та яка несе ризик небажаних наслідків для пацієнта. Вивчення критичних інцидентів та готовності лікарів до їх виникнення допомагає зменшити їх наслідки, ризики повторення та покращити безпеку пацієнтів.

**Метою дослідження** було вивчити рівень готовності до виникнення КІ та періопераційних невідкладних станів (ПНС) в умовах різних видів анестезіологічного забезпечення випускників – інтернів та практикуючих лікарів-анестезіологів під час хірургічних втручань, встановити проблемні компетенції.

**Методи та матеріали:** проспективне обсерваційне дослідження було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця. Дослідження проводилось у травні або червні відповідно 2022 та 2023 років. Лікарі-анестезіологи та лікарі-інтерни 2 року навчання 2022 та 2023 років випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли оцінювання набутих компетенцій менеджменту періопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ): провели самооцінку власних компетенцій; пройшли 1 симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою CEX під час сценарію.

**Результати.** У дослідження було включено 60 лікарів-інтернів останнього року навчання та 24 лікарів-анестезіологів. Більшість лікарів-інтернів останнього року навчання (55 %) та лікарів-анестезіологів (63 %) загалом оцінювали свою готовність до надання медичної допомоги при виникненні КІ та ПНС як високу, 45 % та 47 % відповідно вважали рівень своєї готовності недостатнім, в тому числі 27 % та 8% оцінювали його як низький. При стратифікації за типом КІ та ПНС було виявлено, що лікарі-інтерни та лікарі-анестезіологи найкраще готові надати допомогу при КІ та ПНС з боку дихання та прохідності ДШ, серцево-судинної системи. Достовірно гірше свою готовність лікарі-анестезіологи оцінили щодо рідких ПНС, таких як зловиясна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація місцевими анестетиками (МА) (OR 0,35 [0,17-0,74],  $p=0,009$  у лікарів-інтернів та OR 0,25 [0,07-0,8],  $p=0,04$  у лікарів-анестезіологів) та подій, пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю електропостачання, загоранням у дихальному контурі (OR 0,4 [0,2-0,8],  $p=0,03$  у лікарів-інтернів та OR 0,25 [0,07-0,8],  $p=0,04$  у лікарів-анестезіологів). За результатами оцінювання під час симуляційного сценарію КІ та ПНС за шкалою mini-CEX (Діагр. 2) лікарі-анестезіологи мали достовірно кращий рівень готовності та компетенції за всіма окремими параметрами та за загальною середньою оцінкою ( $7,69\pm 0,53$  проти  $5,94\pm 1,6$ ,  $p<0,0001$ ).

**Висновки.** Лікарі-анестезіологи загалом показали вищі результати щодо готовності до виникнення КІ та ПНС в умовах різних видів анестезіологічного забезпечення. Проблемними компетенціями, як для лікарів-інтернів, так і для лікарів-анестезіологів були компетенції управління ресурсами, організація роботи, робота в екстреній ситуації.

**Ключові слова:** критичні інциденти, періопераційні невідкладні стани, лікарі-анестезіологи, лікарі-інтерни.

### ВСТУП

Критичний інцидент (КІ) – це будь-яка невдала подія, якій можна було запобігти та яка несе ризик небажаних наслідків для пацієнта [1]. Кри-

тичні інциденти, пов'язані з анестезією, можуть бути спричинені людськими помилками, помилками обладнання або фармакологічними факторами [2]. Вивчення критичних інцидентів та готовності

Для кореспонденції: БЕЛКА КАТЕРИНА ЮРІЇВНА, кандидат медичних наук, доцент Кафедра хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії післядипломної освіти Національний медичний університет імені Богомольця  
Проспект Лобановського, 2, Київ, Україна, 03037, E-mail: ekateryna.belka@gmail.com,  
ORCID: 0000-0003-1185-6835, Контактний тел.: 0936693931

лікарів до їх виникнення допомагає зменшити їх наслідки, ризики повторення та покращити безпеку пацієнтів.

За останні кілька десятиліть рівень періопераційної смертності від анестезії знизився, зміщуючи увагу на періопераційні невідкладні стани (ПНС) [3], а також широко використовуються звіти про критичні інциденти, вони підходять для навчання та професійного розвитку [4] лікарів, інтернів та студентів, і дають змогу уникнути однотипних помилок.

Одним з дієвих способів покращення надання медичної допомоги під час виникнення КІ та ПНС є навчання на симуляційних тренінгах. Симуляційні тренінги надають можливість відтворення сценаріїв, які мають бути такими ж складними, як і в реальному світі. Основним завданням проходження тренінгів є використання створених алгоритмів та структурованих протоколів при КІ та ПНС, що підвищують вміння якісно та вчасно реагувати на будь-які ситуації. Учасники повинні використовувати свої знання, а також проявити свої лідерські навички, щоб давати команди, направляти медичний персонал на потрібні дії та досягати правильних цілей. Симуляція повинна бути складною, надаючи учасникам максимально найтяжчі реалістичні умови, які вони повинні враховувати, щоб найшвидше приймати рішення, а також продемонструвати свою креативність та здатність розв'язувати часто нерозв'язні проблеми. При критичних інцидентах успішне прийняття рішень залежить не лише від підготовки окремих осіб, а від проявів лідерських навичок, вміння приймати рішення, направляти медичний персонал на потрібні дії та досягати правильних цілей.

## МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження було вивчити рівень готовності до виникнення КІ та ПНС в умовах різних видів анестезіологічного забезпечення випускників інтернів та практикуючих лікарів-анестезіологів під час хірургічних втручань, встановити проблемні компетенції.

## МЕТОДИ ТА МАТЕРІАЛИ

Проспективне обсерваційне дослідження було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця. Дослідження проводилось у травні 2022 року або у червні 2023 року. Після надання усної інформованої згоди, лікарі-анестезіологи та лікарі-інтерни 2 року навчання 2022 та 2023 років випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли оцінювання набутих компетенцій менеджменту періопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ):

1. провели самооцінку власних компетенцій;

2. пройшли 1 симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою СЕХ під час сценарію.

Для 1) самооцінки власних компетенцій лікарям-інтернам та лікарям-анестезіологам, які були включені у дослідження, пропонували заповнити паперову форму опитувальник, наведену на рис. 1.

2) Оцінювання на основі симуляційного сценарію.

В аудиторії або операційній, обладнаній для проведення симуляційного сценарію, на операційному столі було розміщено манекен Laerdal SimMom Advanced Patient Simulator, підключено монітор пацієнта Laerdal, анестезіологічну станцію Leon (Рис. 1). Залежно від умов сценарію, манекен програмувався асистентом та моделював звуки та мову пацієнта, пульс та серцебиття, ЕКГ-картину синусового ритму або різних типів аритмій, аускультативну картину норми, бронхоспазму та «німої легені», набряк язика, що відповідав 4 ступеню за класифікацією Кормака та Лехана та обструкцію глотки, ателектаз однієї або обох легень (сценарій «Пневмоторакс під час анестезії» або «Не можу вентилювати, не можу інтубувати»).

Монітор пацієнта, запрограмований згідно сценарію, демонстрував базові параметри вітальних функцій (неінвазивний / інвазивний АТ, ЕКГ, сатурація, пульс, частота дихання, температура тіла, рівень CO<sub>2</sub> у потоці видихуваного повітря (EtCO<sub>2</sub>) та їх зміну відповідно до сценарію та лікувальних дій лікаря. Стандартний набір інструментів та обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів, вентиляції та інтубації трахеї включав лицьові маски різних розмірів, ларингеальні та назальні повітроводи, ларингоскопи, ларингеальні маски та ендотрахеальні трубки різних розмірів. Набір для важких дихальних шляхів був доступний за запитом та був оснащений додатковими клинками для ларингоскопа різних розмірів, відеоларингоскопом, ларингеальними масками різних розмірів (I-gel), стилетом для відеоларингоскопу та бужем, Airtraq, комплектом для крикотомії. Всі медикаменти для анестезії та невідкладної допомоги були доступні на станції, а також за запитом був доступний дефібрилятор і виклик колеги на допомогу.

Симуляційні сценарії включали неочікувані важкі дихальні шляхи, неуспішну спінальну анестезію під час кесарового розтину, інтоксикацію місцевим анестетиком, злякисну гіпертермію, апное під час процедурної садації, критичну тахіаритмію, займання поза дихальним контуром тощо.

Під час сценарію оцінку проводили за шкалою mini-CEX (Vatra et al., 2022), а також враховували кількість критичних помилок на 1 сценарій. Критичні помилки визначались викладачами кафедри під час проведення сценарію, як ті лікувальні дії

1 – відчуваю, що маю недостатньо вмій та впевненості ..... 10 – відчуваю себе абсолютно впевнено у знаннях та вміннях
1. Я відчуваю, що зможу надати необхідну допомогу у повному обсязі при виникненні невідкладного стану (критичного інциденту) під час анестезії
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N/O ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
2. Я відчуваю, що зможу надати необхідну допомогу у повному обсязі при виникненні серцево-судинного невідкладного стану (критичного інциденту) під час анестезії
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N/O ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
3. Я відчуваю, що зможу надати необхідну допомогу у повному обсязі при виникненні невідкладного стану (критичного інциденту) зі сторони системи дихання або дихальних шляхів під час анестезії
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N/O ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
4. Я відчуваю, що зможу надати необхідну допомогу у повному обсязі, у разі виникнення інших невідкладних станів (злоякісна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація МА) під час анестезії
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N/O ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
5. Я відчуваю, що зможу надати необхідну допомогу у повному обсязі, у разі виникнення критичних інцидентів пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю елетропостачання, загоранням у дихальному контурі під час анестезії
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N/O ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Рисунок 1. Форма для самооцінки компетенцій щодо менеджменту ПНС та КІ

(або їх відсутність), що могли мати достовірні негативні наслідки для пацієнта. Оцінювання проводили одночасно троє викладачів та загальна оцінка по критеріям mini-CEX та критичним помилкам узгоджувалась після кожного сценарію. Результати самооцінки та оцінювання симуляційних сценаріїв були внесені в Excel таблицю з наступним статистичним аналізом.

## РЕЗУЛЬТАТИ

У дослідження було включено 60 лікарів-інтернів останнього року навчання та 24 лікарів-анестезіолога. Серед інтернів було 27 (45 %) жінок та 33 (55 %) чоловіків, середнього віку  $22 \pm 0,8$  років. Більша частина лікарів-інтернів вже стикались у своїй практиці з ПНС або КІ під час анестезії ( $n=37$ , 62 %) та всі лікарі-інтерни вже раніше приймали участь у симуляційних тренінгах ( $n=60$ , 100 %). Серед анестезіологів було 14 жінок та 10 чоловіків, середнього віку  $32 \pm 4,2$  років. Всі лікарі-анестезіолози мали досвід роботи більше 3 років, середній досвід роботи був  $7 \pm 5,8$  років. Більшість лікарів-анестезіологів також стикались у своїй практиці з ПНС або КІ під час анестезії ( $n=22$ , 92 %) та частина лікарів вже раніше приймали участь у симуляційних тренінгах ( $n=15$ , 63%).

За результатами самооцінки готовності надати медичну допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС або КІ під час анестезії 33 (55 %) лікарів оцінили її як високу (7-10 балів з 10), 11 (18 %) як середню (4-6 балів з 10), 16 (27 %) як низьку (3 та менше балів з 10). Інші результати самооцінки готовності надати допомогу при КІ та ПНС наведені у Табл.1.

Під час симуляційного сценарію середньою оцінкою за шкалою mini-CEX було  $5,94 \pm 1,6$  балів (Табл.3). Найвищі оцінки лікарі-інтерни отримали за клінічне мислення –  $6,4 \pm 1,6$ , професіоналізм (знання) –  $6,3 \pm 2,1$ , передпроцедурне оцінювання –  $6,17 \pm 1,9$ . Достовірно нижчими виявилась робота в екстреній ситуації –  $5,7 \pm 2,4$  ( $p=0,03$ ) та організація роботи –  $5,3 \pm 1,9$  ( $p=0,03$ ).

За результатами самооцінки готовності надати медичну допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС або КІ під час анестезії 17 (63 %) лікарів оцінили її як високу (7-10 балів з 10), 5 (21 %) як середню (4-6 балів з 10), 2 (8 %) як низьку (3 та менше балів з 10). Інші результати оцінки готовності надати допомогу при ПНС та КІ лікарями-анестезіологами наведені у Табл.2.

Під час симуляційного сценарію лікарі-анестезіолози загалом показали кращі результати

**Таблиця 1.** Результати самооцінки готовності надати медичну допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС та КІ під час анестезії лікарями-інтернами

	1-3	4-6	7-10	OR [95% CI], p
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС або КІ під час анестезії, n (%)	16 (27)	11 (18)	33 (55)	-
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні серцево-судинного невідкладного стану ПНС та КІ під час анестезії, n (%)	13 (22)	17 (28)	30 (50)	0,8 [0,4-1,7], p=0,71
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні невідкладного стану ПНС та КІ зі сторони дихання або дихальних шляхів під час анестезії	4 (7)	17 (28)	37 (62)	1,3 [0,6-2,7], p=0,58
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні інших ПНС та КІ (злаякісна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація МА)	14 (23)	28 (47)	18 (30)*	0,35 [0,17-0,74], p=0,009
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні КІ та ПНС пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю електропостачання, загоранням у дихальному контурі під час анестезії	10 (17)	30 (50)	20 (33)*	0,4 [0,2-0,8], p=0,03

**Таблиця 2.** Результати самооцінки готовності надати медичну допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС та КІ під час анестезії лікарями-анестезіологами.

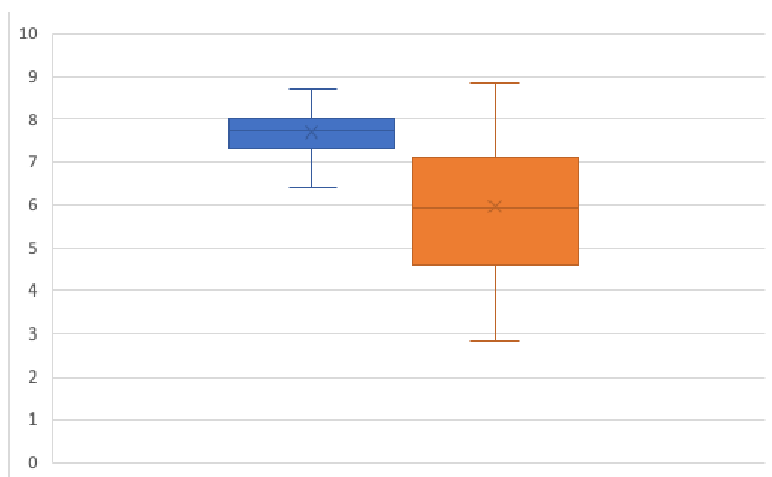
	1-3	4-6	7-10	OR [95% CI], p
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС або КІ, n (%)	2 (8)	5 (21)	17 (63)	-
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні серцево-судинного ПНС та КІ, n (%)	3 (12,5)	8 (33)	13 (54)	0,5 [0,15-1,6], p=0,37
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні ПНС та КІ зі сторони дихання або дихальних шляхів	0 (0)	7(29)	17 (63)	-
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні інших ПНС та КІ (злаякісна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація МА)	5 (21)	10 (42)	9 (36)*	0,25 [0,07-0,8], p=0,04
Самооцінка готовності надати допомогу у повному обсязі при виникненні КІ та ПНС пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю електропостачання, загоранням у дихальному контурі	6 (25)	9 (36)	9 (36)*	0,25 [0,07-0,8], p=0,04

Примітка: p – подвійний критерій Фішера

порівняно з лікарями інтернами останнього року навчання. У середньому лікарі-анестезіологи отримали 7 та більше балів з 10 за шкалою mini-CEX під час симуляційного сценарію (Табл.4). Найвищі оцінки лікарі-анестезіологи отримали за передпроцедурне оцінювання –  $7,92 \pm 1,3$ , фізикальне обстеження –  $7,96 \pm 1,1$  та професіоналізм (знання) –  $8,0 \pm 1,1$ . Достовірно нижчими виявились управління ресурсами, організація роботи –  $7,17 \pm 1,3$  ( $p=0,008$ ), робота в екстремній ситуації ( $p=0,02$ ). Середній результат оцінювання клінічного мислення та рішень не мав статистичної різниці порівняно з іншими показниками ( $p=0,1$ ). 3 (12,5 %) лікарів-анестезіологів припустилися критичних помилок під час симуляційних сценаріїв.

Отже, більшість лікарів-інтернів останнього року навчання (55 %) та лікарів-анестезіологів

(63 %) загалом оцінювали свою готовність до надання медичної допомоги при виникненні КІ та ПНС як високу, 45 % та 47 % відповідно вважали рівень своєї готовності недостатнім, в тому числі 27 % та 8 % оцінювали його як низький. При стратифікації за типом КІ та ПНС було виявлено, що лікарі-інтерни та лікарі-анестезіологи найкраще готові надати допомогу при КІ та ПНС з боку дихання та прохідності ДШ, серцево-судинної системи. Достовірно гірше свою готовність лікарі-анестезіологи оцінили щодо рідких ПНС, таких як злаякісна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація МА (OR 0,35 [0,17-0,74],  $p=0,009$  у лікарів-інтернів та OR 0,25 [0,07-0,8],  $p=0,04$  у лікарів-анестезіологів) та подій, пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю електропостачання, загоранням у дихальному контурі (OR 0,4 [0,2-0,8],  $p=0,03$



**Діаграма 1.** Середні результати оцінювання під час симуляційного сценарію КІ та ПНС лікарів-анестезіологів (синій колір) та лікарів-інтернів (червоний колір).

у лікарів-інтернів та OR 0,25 [0,07-0,8],  $p=0,04$  у лікарів-анестезіологів).

За результатами оцінювання під час симуляційного сценарію КІ та ПНС за шкалою mini-CEX (Діагр.1) лікарі-анестезіологи мали достовірно кращий рівень готовності та компетенції за всіма окремими параметрами та за загальною середньою оцінкою ( $7,69 \pm 0,53$  проти  $5,94 \pm 1,6$ ,  $p < 0,0001$ ).

Проблемними компетенціями, за якими лікарі-інтерни та лікарі-анестезіологи мали менші бали, виявились компетенції управління ресурсами, організація роботи ( $p=0,03$  для лікарів-інтернів та  $p=0,008$  для лікарів-анестезіологів), робота в екстремній ситуації ( $p=0,03$  для лікарів-інтернів та  $p=0,02$  для лікарів-анестезіологів). Кількість лікарів, які допустились критичних помилок була достовірно нижчою у групі лікарів-анестезіологів порівняно з ліка-

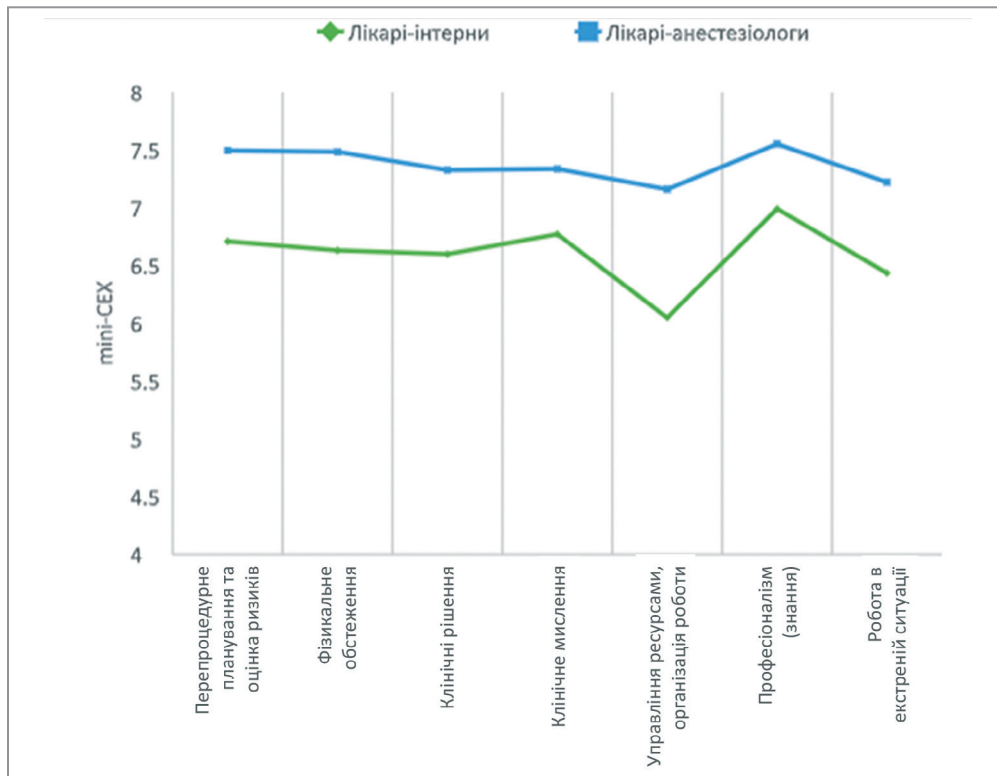
рями-інтернами останнього року навчання (OR 0,25 95 CI [0,06-0,9],  $p=0,035$ ).

### ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основним завданням під час проходження симуляційних сценаріїв є відпрацювання конкретних послідовних дій у стресових ситуаціях, демонстрація практичних навичок та вміння працювати в команді. У нашому випадку ми оцінювали рівень набутих компетенцій менеджменту ПНС та КІ лікарів-інтернів останнього року навчання та лікарів-анестезіологів. Більшість з них найкраще готові надати допомогу при КІ та ПНС з боку дихання та прохідності дихальних шляхів, серцево-судинної системи. Достовірно гірше свою готовність лікарі-анестезіологи оцінили щодо рідких

**Таблиця 3.** Середні результати компонентів оцінки за шкалою mini-CEX та допущених критичних помилок під час симуляційного сценарію КІ та ПНС лікарів-анестезіологів та лікарів-інтернів.

Компоненти оцінки за шкалою mini-CEX	M±SD, лікарі-анестезіологи	M±SD, лікарі-інтерни	P (ANOVA-test)
Передпроцедурне планування та оцінка ризиків	7,92±1,3	6,17±1,9	0,0001
Фізикальне обстеження	7,96±1,1	5,92±2,1	0,00003
Клінічні рішення	7,67±0,9	5,9±1,9	0,00004
Клінічне мислення	7,63±1,0	6,4±1,6	0,0008
Управління ресурсами, організація роботи	7,17±1,3	5,3±1,9	0,00004
Професіоналізм	8,0±1,1	6,3±2,1	0,0002
Робота в екстремній ситуації	7,46±1,0	5,7±2,4	0,0006
Кількість лікарів, що допустились критичних помилок, під час проходження симуляційного сценарію, n (%)	3 (12,5)	22 (37)	OR 0,25 95 CI [0,06-0,9], $p=0,035$



Діаграма 3. Порівняння середніх значень оцінок компетентностей щодо менеджменту ПНС та КІ під час симуляційного сценарію за шкалою mini-CEX.

ПНС, таких як злоякісна гіпертермія, анафілаксія, інтоксикація місцевими анестетиками та подій, пов'язаних з несправністю апаратури, відсутністю електропостачання, загоранням у дихальному контурі. Важливість здобуття таких компетенцій під час військового стану набуває особливого значення, оскільки восени та взимку різні регіони України переживали блек-аут, а лікарям-анестезіологам доводилось проводити анестезіологічне забезпечення при відсутності водо-, тепло та електропостачання.

Також обидві групи мали гарний рівень готовності та компетенції за всіма параметрами. Найвищі оцінки отримали за передпроцедурне оцінювання та професіоналізм (знання), нижчими виявилась робота в екстремній ситуації та організація роботи. Кількість лікарів, які допустились критичних помилок була нижчою, порівняно з лікарями-інтернами останнього року навчання.

Щоб зменшити частоту помилок, необхідно обговорювати та визначати обставини, які їм сприяють, навчати лікарів та середній медичний персонал комунікувати між собою, визначати ролі та відпрацьовувати відповідні дії при критичних станах.

Останні дані з Міжнародного дослідження результатів хірургічного втручання (ISOS) [5] показують, що понад 10 % пацієнтів страждають від

помірного та важкого несприятливого післяопераційного інциденту. Негаразди, які пов'язані з хірургічним втручанням або анестезією, призводять до збільшення тривалості перебування пацієнтів у лікарні [6].

Наразі більшість ініціатив із забезпечення безпеки пацієнтів ґрунтується на ідеї, що безпеку можна покращити, взявши уроки на основі вивчення майже однакових помилок [7]. Звіти про інциденти, тенденції та закономірності в цілому, дозволяють досліджувати потенційні ризики та знаходити рішення безпеки пацієнтів, які сприятимуть зменшенню нещасних випадків та смертності [8]. У 1978 році відомий захисник безпеки пацієнтів і співзасновник Фонду безпеки пацієнтів при анестезіології Джеффри Купер та його колеги опитали практикуючих анестезіологів і отримали опис інтраопераційних інцидентів, яким можна було запобігти. Їхня стаття під назвою «Невдачі в анестезіології, яким можна запобігти» стала першим прикладом повідомлення про критичні інциденти в анестезіологічній практиці [9], у якій вони оцінили, що понад 80 % помилок можна було запобігти. Більшість інцидентів, яким можна було б запобігти, пов'язані з людською помилкою (82 %), при цьому частими проблемами були відключення дихального контуру, ненавмисні зміни потоку газу та помилки шприца з ліками. Очевидні збої облад-

нання становили лише 14 % від загальної кількості інцидентів, яким можна було запобігти, але дизайн обладнання був обвинуваченим у багатьох категоріях людських помилок, як і недостатній досвід і недостатнє знайомство з обладнанням або конкретною хірургічною процедурою. Іншими факторами, які часто пов'язували з інцидентами, були неадекватна комунікація між персоналом, поспіх або відсутність обережності та відволікання [10].

Наше дослідження вперше встановило рівень готовності лікарів-інтернів останнього року навчання та лікарів-анестезіологів до виникнення КІ та ПНС під час анестезії та наявні проблемні компетенції. Обмеженнями дослідження є низька вибірка лікарів-анестезіологів, спостережний характер дослідження, а також те, що оцінювання проводилось викладачами та могло носити суб'єктивний характер в окремих ситуаціях. Перспективами подальших досліджень є контрольовані дослідження впливу різних видів навчання на компетенції менеджменту КІ та ПНС.

## ВИСНОВКИ

Лікарі-анестезіологи загалом показали вищі результати щодо готовності до виникнення КІ та ПНС в умовах різних видів анестезіологічного забезпечення. Проблемними компетенціями, як для лікарів-інтернів, так і для лікарів-анестезіологів були компетенції управління ресурсами, організація роботи, робота в екстреній ситуації.

BIELKA K., KUCHYN I., POHORIELOVA A., SOLJARYK SERHII

## CRITICAL INCIDENTS AND PERIOPERATIVE EMERGENCIES: ARE FINAL YEAR RESIDENTS AND ANESTHESIOLOGISTS ARE READY?

### Abstract

A critical incident (CI) is any failed event that could have been prevented and carries the risk of undesirable consequences for the patient. The study of critical incidents and physicians' preparedness for their occurrence helps to reduce their consequences, risks of recurrence and improve patient safety. The aim of the study was to investigate how well are graduate residents and anesthesiologists prepare to manage critical incidents (CI) and perioperative emergencies (PE) during anesthesia. **Methods and Materials:** A prospective observational study was conducted at the Bogomolets National Medical University, the postgraduate department of surgery, anesthesiology and intensive care. The study was conducted from May 2022 to June 2023. Anesthesiologists and final year residents were assessed for the acquired competencies in the management of CI and PE: they conducted a self-assessment of their own competencies; passed 1 simulation scenario with an assessment on the CEX scale during the scenario. Results. The study included 60 final year residents and 24 anesthesiologists. Many of residents (55 %) and anesthesiologists (63 %) generally assessed their readiness to manage CI and PE as high: 45% and 47% respectively considered their level of readiness to be insufficient, including 27% and 8% who assessed it as low. When stratified by the type of CI and PE, it was found that residents and anesthesiologists were best prepared to provide care in case of CI and PE from the side of breathing and airway patency cardiovascular system. Significantly worse anesthesiologists assessed their readiness for rare emergencies, such as malignant hyperthermia, anaphylaxis, local anesthetic systemic toxicity (LAST) (OR 0.35 [0.17-0.74],  $p=0.009$  for residents and OR 0.25 [0.07-0.8],  $p=0.04$  for anesthesiologists) and events related to apparatus malfunction, lack of power supply, and catching fire in the respiratory circuit (OR 0.4 [0.2-0.8],  $p=0.03$  for residents and OR 0.25 [0.07-0.8],  $p=0.04$  for anesthesiologists). Anesthesiologists had a significantly higher level of readiness and competence for all individual parameters and the overall mean score during simulation scenarios (7.69±0.53 vs. 5.94±1.6,  $p<0.0001$ ). Conclusions. Anesthesiologists generally showed higher results in readiness to manage CI and PE during anesthesia. Difficult competencies for both residents and anesthesiologists were the resource management, organizational competencies, and stress resistance.

**Key words:** critical incidents, perioperative emergencies, anesthesiologists, resident anesthesiologists.

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: .2023

Після доопрацювання / Revised: .2023

Прийнято до друку / Accepted: .2023

Опубліковано онлайн /Published online: .2023

Доступність даних.

Дані будуть надані за обґрунтованим запитом.

## REFERENCES

1. *Critical incidents and near misses during anesthesia: A prospective audit 2017; Journal of Clinical Sciences 14(1):18.*
2. *A prospective audit of critical incidents in anaesthesia in a university teaching hospital. 2003 Nov;32(6):814-20.*
3. *Perioperative Emergencies: Who, What, When, Where, Why? J Cardiothorac Vasc Anesth. 2021; 35(11):3248-3254.*
4. *Use of Critical Incident Reports in Medical Education. Journal of General Internal Medicine/ 2005; 20(11): 1063–1067.*
5. *Ahmad T, Bouwman RA, Grigoras I. et al. Use of failure-to-rescue to identify international variation in postoperative care in low-, middle- and high-income countries: a 7-day cohort study of elective surgery. Br J Anaesth 2017; 119: 258-66. Pages 258-266.*
6. *Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, et al. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. Ann Surg 2011; 254: 907-13.*
7. *Oyebode F. Clinical errors and medical negligence. Med Princ Pract. 2013;22(4):323-33.*
8. *Merry AF. Safety in anaesthesia: reporting incidents and learning from them. Anaesthesia 2008; 63: 337-9.*
9. *J.B. Cooper, Ph.D.; R. S. Newbower, Ph.D.; C. D. Long, M.S.; B. McPeck, M.D. Preventable Anesthesia Mishaps: A Study of Human Factors 1978, Vol. 49, 399–406.*
10. *Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. 1978. Qual Saf Health Care. 2002;11(3):277-82.*

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

К.Ю. БЕЛКА – дизайн дослідження, збір та аналіз інформації, Ю.Л. КУЧИН – аналіз даних та редакція рукопису, С.О. СОЛЯРИК – аналіз даних, написання рукопису, А.О. ПОГОРЕЛОВА – створення таблиць, підрахунок даних.