

## ЕФЕКТИВНІСТЬ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ ДЛЯ НАБУТТЯ КОМПЕТЕНЦІЙ МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРИОПЕРАЦІЙНИХ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ (ПНС) ТА КРИТИЧНИХ ІНЦИДЕНТІВ (КІ)

<sup>1</sup>Белка К.Ю. <https://orcid.org/0000-0003-1185-6835>

<sup>1</sup>Кучин Ю.Л. <https://orcid.org/0000-0002-9667-1911>

<sup>2</sup>Фоміна Г.А.

<sup>1</sup> Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, Київ, Україна

<sup>2</sup> Лікарня швидкої медичної допомоги, Київ, Україна

*ekateryna.belka@gmail.com*

**Актуальність.** Метод симуляції активно використовується у сфері охорони здоров'я для заміни або підкріплення реального досвіду роботи з пацієнтом, запобігаючи виникненню ризиків для життя і здоров'я пацієнтів.

**Ціль:** визначення ефективності симуляційного навчання лікарів-інтернів щодо набуття компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ) під час анестезії у порівнянні з традиційними технологіями навчання – лекцією.

**Матеріали та методи.** Проспективне рандомізоване контрольоване дослідження було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця у період з травня 2022 по травень 2023 року. Лікарі-інтерни були рандомізовані до 2 груп: контрольної (К) та групи дослідження (Д) у співвідношенні 1:1. Після надання усної інформованої згоди, лікарі-інтерни 2 року навчання 2022 та 2023 років випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли оцінювання набутих компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ): склали MCQ пре-тест; провели самооцінку власних компетенцій; пройшли 1 симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою СЕХ під час сценарію. Інтерни контрольної групи прослухали 2-годинну лекцію на тему "Менеджмент ПНС та КІ під час анестезії". Інтерни групи дослідження пройшли навчання на 2-денному симуляційному тренінгу «Менеджмент ПНС та КІ», під час якого відпрацювали близько 10 сценаріїв зі структурованим дебрифінгом та аналізом після кожного сценарію. Через 3 місяці після симуляційного тренінгу лікарі-інтерни групи дослідження та контрольної груп пройшли пост-тест за алгоритмами розпізнавання / лікування ПНС та КІ, повторну самооцінку компетенцій та фінальний симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою СЕХ під час сценарію.

**Результати.** У дослідження було включено 60 лікарів інтернів, які дали згоду на участь. Відповідно 30 інтернів були включені у 2022 році (по 15 в гр.К та гр.Д) та 30 у 2023 році (по 15 в гр.К та гр.Д). Перед проведенням навчання групи лікарів-інтернів (К та Д) не відрізнялись за самооцінкою компетенцій щодо менеджменту ПНС та критичних інцидентів КІ. Також групи К та Д не відрізнялись за компетенціями щодо менеджменту ПНС та КІ під час проведення попереднього тестування та початкового симуляційного сценарію. Після проходження 2 денного симуляційного тренінгу, група Д мала достовірно кращі результати складання ПОСТ-тесту ( $p < 0.00001$ ), і достовірно меншу кількість критичних помилок під час проходження фінального симуляційного сценарію (0.19 [0.05-0.78],  $p = 0.03$ ) у порівнянні з групою К, яка прослухала 2-годинну лекцію. Проходження симуляційного тренінгу достовірно більше покращувало передпроцедурне планування ( $p = 0.012$ ), клінічні рішення ( $p = 0.001$ ), клінічне мислення ( $p = 0.03$ ), управління ресурсами та організацію роботи ( $p = 0.00001$ ), професіоналізм ( $p = 0.028$ ) та роботу в екстремній ситуації ( $p = 0.00001$ ) у порівнянні з традиційним навчанням – 2-годинною лекцією.

**Висновок.** Симуляційне навчання лікарів-інтернів за спеціальністю "Анестезіологія та інтенсивна терапія" є достовірно більш ефективним для набуття компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ) у порівнянні з традиційним навчанням – лекцією.

**Ключові слова:** симуляція, навчання, післядипломна освіта, анестезіологія.

**Актуальність.** Симуляція — це метод, який використовується під час навчання навчання у сфері охорони здоров'я, для того аби замінити або підкріпити реальний досвід роботи з пацієнтом, використовуючи різні сценарії, призначені для відтворення реальних клінічних випадків. Симуляційні сценарії розроблені аби відтворювати роботу в екстрених ситуаціях, навички комунікації та командної роботи, одночасно з базовими навичками виконання процедур, моніторингу пацієнта, ведення документації, прийняття рішень тощо. Перевагами симуляційного навчання є можливість відпрацювати навички без ризику для пацієнта чи спеціаліста, а також провести детальний самоаналіз виконаної роботи та почути зворотній зв'язок колег по навчанню та тренерів.

Для підвищення якості та ефективності надання допомоги під час виникнення невідкладних станів та швидкої налагодженої роботи у постійному потоку пацієнтів у відділенні анестезіології використовуються різні методи. Серед цих методів зростає тенденція до використання моделювання, що сприяє прийняттю ефективних рішень у критичних ситуаціях та покращенню надання анестезіологічної допомоги. Доведено, що моделювання ситуацій з виникненням невідкладних станів є ефективними для відтворення алгоритмів, які необхідно виконувати в момент виникнення ПНС або КІ і покращення взаємодії між членами анестезіологічної бригади [1]. Сценарії, що використовуються під час навчання є рівноцінною заміною реальній ситуації, що дозволяє використовувати менше часу на оволодіння знаннями і є більш прийнятними в контексті можливості скоєння помилок, в порівнянні з навчанням на клінічних базах з реальними пацієнтами.

У дослідженні Вірен Н. Найк й Сьюзен Е. Браєн [2], які досліджували ефективність симуляції для навчання інтернів, описується, що симуляція – це засіб підвищення безпеки пацієнтів. Симуляція як засіб навчання складається з трьох компонентів: початковий інструктаж, безпосередньо моделювання ситуації та дебрифінг. Початковий інструктаж стосується пояснення та вказівок перед проведенням мо-

делювання. Симуляційний досвід є основною частиною процесу освіти. Учасники проходять змодельовані клінічні сценарії; доступні різні клінічні сценарії, зосереджені на здобутті навичок або нетехнічних аспектах. Дебрифінг є ключовим компонентом навчання, заснованого на моделюванні, адже після симуляції надає учням важливу можливість поміркувати над ключовими моментами під час проведення симуляції та покращити свої клінічні навички [3].

Останнім часом багато анестезіологів взяли участь у освітній діяльності, і все більше звітів вказують на ефективність моделювання в анестезіології [4]. Однак важливо відмітити, що в Україні такі дослідження ще не проводились до цього часу.

**Ціль:** визначення ефективності симуляційного навчання лікарів-інтернів щодо набуття компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ) під час анестезії у порівнянні з традиційними технологіями навчання – лекцією.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проспективне рандомізоване контрольоване дослідження було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О.Богомольця у період з травня 2022 по травень 2023 року. Після надання усної інформованої згоди, лікарі-інтерни 2 року навчання 2022 та 2023 років випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли оцінювання набутих компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ): склали MCQ пре-тест; провели самооцінку власних компетенцій; пройшли 1 симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою CEX під час сценарію (Мал.1). Всім учасникам дослідження було надано для самостійного вивчення переклад Стендфордських алгоритмів дій під час периопераційних невідкладних станів [5]. Надалі лікарі-інтерни були рандомізовані до 2 груп: контрольної та групи дослідження у співвідношенні 1:1. Рандомізація проводилась за допомогою онлайн-ресурсу random.com.

Інтерни контрольної групи прослухали 2-годинну лекцію на тему “Менеджмент ПНС та КІ під час анестезії”. Інтерни групи дослідження пройшли навчання на 2-денному симуляційному тренінгу «Менеджмент ПНС та КІ», під час якого відпрацювали близько 10 сценаріїв зі структурованим дебрифінгом та аналізом після кожного сценарію.

Аудиторія для проведення симуляційного навчання була обладнана манекеном Laerdal

SimMom Advanced Patient Simulator, монітором пацієнта, анестезіологічною станцією Leon, та апаратом ШВЛ. Стандартний сценарій моделював набряк язика, що відповідав 4 ступеню за класифікацією Кормака та Лехана та обструкцію глотки, а також жорсткість обох легень під час проведення сценарію «неможливо вентилювати». Стандартний набір інструментів та обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів, вентиляції та

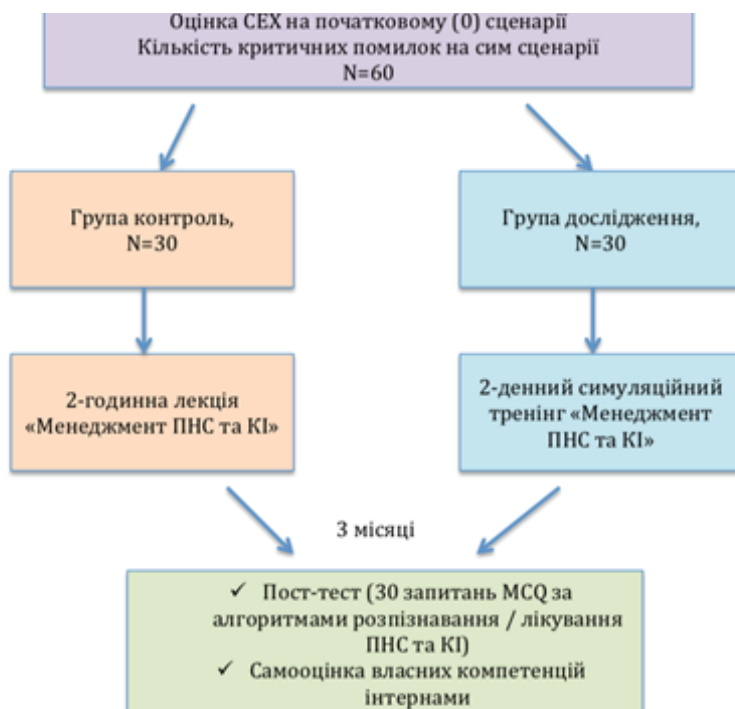


Рис.1. Розподіл лікарів-інтернів у групах та дизайн дослідження

інтубації трахеї включав лицьові маски різних розмірів, фарингеальні та назальні повітроводи, ларингоскопи, ларингеальні маски та ендотрахеальні трубки різних розмірів. Набір для важких дихальних шляхів був доступний на кожній станції та був оснащений додатковими клинками для ларингоскопа різних розмірів, відеоларингоскопом, ларингеальними масками різних розмірів (I-gel), інтродьюсерами для ендотрахеальних трубок (стилетів і бужів), Airtraq, комплектом для крикотомії. Забезпечувався моніторинг: сатурація кисню(SpO<sub>2</sub>), рівень CO<sub>2</sub> у потоці видихуваного повітря(EtCO<sub>2</sub>), електрокардіомоніторинг та неінвазивне вимірювання артеріального тиску. Всі медикаменти для анестезії та невідклад-

ної допомоги були доступні на станції, а також за запитом був доступний відеоларингоскоп, дефібрилятор.

Симуляційні сценарії включали неочікувані важкі дихальні шляхи, неуспішну спінальну анестезію під час Кесаріва розтину, інтоксикацію місцевим анестетиком, злякисну гіпертермію, апное під час процедурної седації, критичну тахіаритмію тощо.

Під час сценарію оцінку проводили за шкалою СЕХ, а також враховували кількість критичних помилок на 1 сценарій.

Через 3 місяці після симуляційного тренінгу лікарі-інтерни групи дослідження та контрольної груп пройшли пост-тест за алгоритмами розпізнавання / лікування ПНС та КІ,

повторну самооцінку компетенцій та симуляційний сценарій з оцінюванням за шкалою СЕХ під час сценарію.

Отримані результати були завантажені з онлайн Google-форм та платформи Kahoot у програму Excel та проаналізовані за допомогою описової статистики. Отримані вибірки даних визначені як нормальні (тест Колмогорова-Смирнова) та представлені як середнє значення (M) та стандартне відхилення ( $\pm$ SD). Для оцінки статистичної різниці між рядами даних використовували T-test для незалежних вибірок та логістичну регресію (відношення шансів, odds ratio (OR)). Відношення шансів представлено з 95% довірчим інтервалом.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У дослідження було включено 60 лікарів інтернів, які дали згоду на участь. Відповідно 30 інтернів були включені у 2022 році (по 15 в гр.К та гр.Д) та 30 у 2023 році (по 15 в гр.К та гр.Д). Групи статистично не відрізнялись за демографічними характеристиками: середній вік у групі К був  $22.3 \pm 0.6$  та  $22.5 \pm 0.6$  у групі Д; у групу К було включено 12 (40%) чоловіків та 28 (60%) жінок, та у групу Д – 14 (47%) та 16 (53%) відповідно ( $p > 0.05$ ).

Перед проведенням навчання групи лікарів-інтернів (К та Д) не відрізнялись за самооцінкою компетенцій щодо менеджменту ПНС та критичних інцидентів КІ (Табл. 1). Також групи К та Д не відрізнялись за компетенціями щодо менеджменту ПНС та КІ під час проведення попереднього тестування та початкового симуляційного сценарію (Табл.2). Після

проходження 2 денного симуляційного тренінгу, група Д мала достовірно кращі результати складання ПОСТ-тесту ( $p < 0.00001$ ), і достовірно меншу кількість критичних помилок під час проходження фінального симуляційного сценарію ( $0.19 [0.05-0.78]$ ,  $p = 0.03$ ) у порівнянні з групою К, яка прослухала 2-годинну лекцію.

При більш детальному аналізі результатів оцінювання інтернів викладачами під час початкового та фінального симуляційного сценаріїв, було виявлено, що група К та Д не відрізнялись за результатами проходження початкового сценарію, але мали достовірні відмінності при проходженні фінального (Табл. 3 та 4, Мал.2). Так, проходження симуляційного тренінгу достовірно більше покращувало передпроцедурне планування ( $p = 0.012$ ), клінічні рішення ( $p = 0.001$ ), клінічне мислення ( $p = 0.03$ ), управління ресурсами та організацію роботи ( $p = 0.00001$ ), професіоналізм ( $p = 0.028$ ) та роботу в екстремній ситуації ( $p = 0.00001$ ) у порівнянні з традиційним навчанням – 2-годинною лекцією.

Під час проведення дослідження було визначено ефективність симуляційного навчання лікарів-інтернів щодо набуття ними компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ) під час анестезії. Загалом було виділено три найважливіших групи позитивних результатів, кожна з яких має кілька підгруп, і визначено як переваги використання моделювання у відділеннях анестезіології та інтенсивної терапії. Вони включали удосконалення діагностики й прогнозування можливих КІ (швидке прогнозування утруднення маніпуляції, швид-

Таблиця 1

### Самооцінка лікарів-інтернів власних компетенцій щодо менеджменту ПНС та КІ до проведення симуляційного тренінгу

Групи дослідження	Маю достатньо знань і навичок	Маю недостатньо навичок / знань	OR [95 CI], p
Вихідна Гр. Д, n (%) Гр. К, n (%)	20 (66.6) 19 (63.3)	10 (33.3) 11 (36.7)	--
Після сим. Тренінгу Гр. Д, n (%) Гр. К, n (%)	28 (93.3) 21 (70)	2 (6.7) 9 (30)	0.14 [0.028-0.72], $p = 0.02$ 0.74 [0.25-2.17], $p = 0.78$

Примітка: p - подвійний критерій Фішера.

Таблиця 2

**Вихідний рівень компетенцій лікарів-інтернів щодо менеджменту ПНС та КІ**

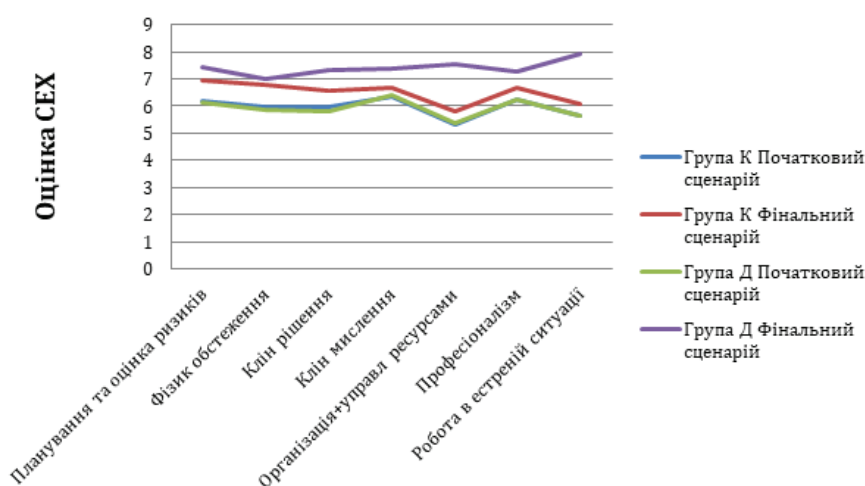
Показник	Група К	Група Д	p-value
Пре-тест %, M±SD	66±3.7	65±6	p=0.06
Пост-тест %, M±SD	69±3.4	80±4.5	
Критичні помилки, n (всього у групі)			
Сценарій ПРЕ	10/20	11/19	
Сценарій ПОСТ	7/23	3/27	
OR [95 CI], p	0.6 x[0.2-1.9], p=0.6	0.19x [0.05-0.78], p=0.03	

Таблиця 3

**Результати оцінювання під час початкового симуляційного сценарію за шкалою СЕХ**

Показник	Група К	Група Д	p-value
Передпроцедурне планування	6.2±1.94	6.13±2	0.45
Фізикальне обстеження	5.97±2.22	5.87±2.13	0.43
Клінічні рішення	5.97±1.95	5.83±1.86	0.42
Клінічне мислення	6.33±1.79	6.4±1.52	0.44
Управління ресурсами, організація роботи	5.3±2	5.36±1.77	0.45
Професіоналізм	6.23±2.24	6.26±2	0.48
Робота в екстремній ситуації	5.63±2.54	5.66±2.35	0.48

Примітка: дані представлені як M±SD; p-value визначено за допомогою Т-тесту.



**Рис. 2.** Результати оцінювання за шкалою СЕХ під час початкового та фінального сценаріїв у групах дослідження (1 – потребує значного покращення, 10 – практично не потребує покращення)

ка діагностика ускладнення та попередження або усунення ситуації що виникла), удосконалення процесу лікування під час виникнення

ПНС (покращення якості маніпуляцій, запобігання продовженню госпіталізації та затримки виписки пацієнтів, прискорення швидкості

Таблиця 4

## Результати оцінювання під час фінального симуляційного сценарію за шкалою CEX

Показник	Група К	Група Д	p-value
Передпроцедурне планування та оцінка ризиків	6.93±0.87	7.46±0.94	0.012
Фізикальне обстеження	6.77±1.7	7 ±1.86	0.25
Клінічні рішення	6.56±1.5	7.3 ±0.96	0.001
Клінічне мислення	6.7±1.58	7.4 ±1.28	0.03
Управління ресурсами організація роботи	5.83 ±1.39	7.53 ±1.2	0.00001
Професіоналізм	6.67 ±1.27	7.26 ±1.11	0.028
Робота в екстреній ситуації	6.07 ±1.68	7.9 ±1.13	0.00001

Примітка: дані представлені як  $M \pm SD$ ; p-value визначено за допомогою Т-тесту.

втручань та зменшення лікарських помилок під час їх виконання), підвищення рівня знань і навичок (підвищення швидкості прийняття рішень, набуття спеціалістом знань і навичок, просте, зручне і відносно недороге навчання, підвищення готовності лікаря до кризових ситуацій).

Таким чином, відповідний рівень володіння навичками, ефективність прийняття швидких рішень і відпрацьовані алгоритми реагування на кризову ситуацію виявились вкрай необхідні під час проведення анестезії й були засвоєні курсантами під час навчання в повному об'ємі.

В той самий час негативним боком даного методу є досить висока вартість симуляційних лабораторій. Один симулятор з системою моніторингу та іншим необхідним обладнанням може коштувати декілька сотень тисяч доларів США. Крім того, для імітації досвіду лікування реальних пацієнтів у необхідні синтетичні рідини для організму, заміна шкіри, бинти, шприци та інші розхідні матеріали. Здатність займатися без ризику слід порівнювати з доцільністю отримання відповідного досвіду саме під час навчання в аудиторії, а не в клінічних умовах. Проте варто зауважити, що симуляційне навчання має багато переваг, оскільки вона призводить до підвищення кваліфікації спеціалістів, які мають менший шанс зробити небезпечні для життя пацієнта помилки,

особливо в екстрених ситуаціях, які можуть створити додаткове фінансове навантаження на лікарню. [6]

Деякі з переваг симуляції:

- Відпрацювання «практичних» та інвазивних процедур
- Розбір рідкісних і складних клінічних ситуацій
- Можливість зробити помилку й побачити її результати
- Доступ до одного сценарію кількох студентів, що забезпечує схожі можливості для навчання всієї групи.
- Планування сценаріїв на основі потреб студентів, а не доступності пацієнтів
- Негайний зворотний зв'язок й можливість дискусії під час відпрацювання сценарію
- Використання справжнього медичного обладнання, доступного на клінічній базі
- Навчання в безпечному середовищі, без ризиків для курсантів й пацієнтів.

Використання методів медичного моделювання може допомогти перенести медичну підготовку зі старого методу «Побачити одне, зробити одне, навчити одному» на модель успіху «Побачити одне, практикувати багато, зробити одне» [7].

Доведено, що навчання на основі симуляції знижує ризики як для пацієнтів, так і для лікарів [8] Він також виявився ефективним як для

інтернів, так і для післядипломної освіти, а також для розвитку викладачів [9].

Такі симуляційні технології, як комп'ютерні системи, віртуальна реальність і тактильна система, імітація пацієнтів, імітація середовища та інтегровані симулятори також довели свою ефективність для оцінювання клінічних навичок [10]. Основною проблемою для медичного моделювання є той факт, що на сьогодні методологія цього методу не є доведеною. Більшість опублікованих робіт є описовими та обмеженими в узагальненні. Припущення, що таке навчання можна безпосередньо перенести в клінічний контекст, часто не перевірені [11] Лише кілька досліджень показали прямий позитивний вплив на клінічні результати від використання моделювання для медичного навчання.

## ВИСНОВОК

Симуляційне навчання лікарів-інтернів за спеціальністю "Анестезіологія та інтенсивна терапія" є достовірно більш ефективним для набуття компетенцій менеджменту периопераційних невідкладних станів (ПНС) та критичних інцидентів (КІ) у порівнянні з традиційним навчанням – лекцією.

**Конфлікт інтересів.** Автори даного рукопису стверджують, що конфлікт інтересів під час виконання дослідження та написання рукопису відсутній.

**Джерела фінансування.** Виконання даного дослідження та написання рукопису було виконано без зовнішнього фінансування.

## REFERENCES

1. Delshad V, Shirazi FB. The effectiveness of participation-based education on nurse performance in hospital Triage at disaster. *Med Sci.* 2019;23:404–9.
2. Naik VN, Brien SE. Review article: simulation: a means to address and improve patient safety. *Can J Anaesth.* 2013;60:192–200. DOI: 10.1007/s12630-012-9860-z
3. Murray DJ. Current trends in simulation training in anesthesia: a review. *Minerva Anesthesiol.* 2011;77:528–33
4. Blum RH, Boulet JR, Cooper JB, Muret-Wagstaff SL, Harvard Assessment of Anesthesia Resident Performance Research Group. Simulation-based assessment to identify critical gaps in safe anesthesia resident performance. *Anesthesiology.* 2014;120:129–4. DOI: 10.1097/ALN.000000000000055
5. Stanford Medicine. Emergency Manual. Available on: <https://emergencymanual.stanford.edu/other-languages/>
6. Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? *Med Edu.* 2003;37:22–8. DOI: 10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x
7. Vozenilek J, Huff JS, Reznick M, Gordon JA. See one, do one, teach one: Advanced technology in medical education. *Acad Emerg Med.* 2004;11:1149–54. DOI: 10.1197/j.aem.2004.08.003
8. Gordon JA, Wilkerson WM, Shaffer DW, Armstrong EG. Practicing medicine without risk: Students' and educators' response to high-fidelity patient simulation. *Acad Med.* 2001;76:469–72. DOI: 10.1097/00001888-200105000-00019
9. Weller JM. Simulation in undergraduate medical education: Bridging the gap between theory and practice. *Med Edu.* 2004;38:32–8. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2004.01739.x
10. Scalese RJ, Obeso VT, Issenberg SB. Simulation Technology for Skills Training and Competency Assessment in Medical Education. *J Gen Intern Med.* 2008;23:46–9. DOI: 10.1007/s11606-007-0283-4
11. Gordon JA, Oriol NE, Cooper JB. Bringing good teaching cases "to life": A simulation-based medical education service. *Acad Med.* 2004;79:23–7. DOI:10.1097/00001888-200401000-00007

Article history:

Received: 15.07.2023

Revision requested: 26.07.2023

Revision received: 03.08.2023

Accepted: 15.09.2023

Published: 30.09.2023

## SIMULATION TRAINING EFFICACY FOR COMPETENCE IN PERIOPERATIVE EMERGENCIES AND CRITICAL INCIDENTS MANAGEMENT ACQUISITION BY RESIDENTS-ANESTHESIOLOGIST

<sup>1</sup> *Bielka K.Y.*, <sup>1</sup> *Kuchyn Iu.L.*, <sup>2</sup> *Fomina H.A.*

<sup>1</sup> *National Medical University named after O.O. Bogomolets, Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup> *Emergency Medical Care Hospital, Kyiv, Ukraine*

*ekateryna.belka@gmail.com*

**Background.** The simulation method is actively used in healthcare to replace or reinforce real experience with the patient, preventing risks to the life and health of patients.

**Aim:** to determine the effectiveness of simulation training of interns on the acquisition of competencies in the management of perioperative emergencies (MPN) and critical incidents (CI) during anesthesia in comparison with traditional teaching technologies - lecture.

**Materials and methods.** A prospective randomized controlled trial was conducted at the Department of Surgery, Anesthesiology and IT of PDO Bogomolets NMU in the period from May 2022 to May 2023. Interns were randomized to 2 groups: the control group(C) and the research(R) group in a ratio of 1:1. After providing verbal informed consent, interns of the 2nd year of study in 2022 and 2023 of graduation in the specialty «Anesthesiology and Intensive Care» were assessed for acquired management competencies perioperative emergencies (MPN) and critical incidents (CI): passed MCQ pretest; conducted a self-assessment of their own competencies; passed 1 simulation scenario with an assessment on the SEX scale during the scenario. Interns of the control group listened to a 2-hour lecture on «Management of MPN and CI during anesthesia». The interns of the study group were trained at a 2-day simulation training «Management of MPN and CI», during which they worked out about 10 scenarios with structured debriefing and analysis after each scenario. 3 months after the simulation training, the interns of the study group and the control groups passed a post-test on the algorithms for recognizing / treating MPN and CI, repeated self-assessment of competencies and the final simulation scenario with assessment on the CEX scale during the scenario.

**Results:** the study included 60 interns who agreed to participate. Accordingly, 30 interns were included in 2022 (15 each in gr.C and gr.R) and 30 in 2023 (15 each in gr.C and gr.R). Before the training, the groups of interns (C and R) did not differ in their self-assessment of competencies in PNS management and critical incidents of CI. Also, groups C and R did not differ in competencies in the management of MPN and CI during the preliminary testing and initial simulation scenario. After passing the 2-day simulation training, group D had significantly better results in passing the POST-test ( $p < 0.00001$ ), and a significantly lower number of critical errors during the final simulation scenario (0.19 [0.05-0.78],  $p = 0.03$ ) compared to group K, which listened to a 2-hour lecture. Simulation training significantly improved pre-procedure planning ( $p = 0.012$ ), clinical decisions ( $p = 0.001$ ), clinical thinking ( $p = 0.03$ ), resource management and work organization ( $p = 0.00001$ ), professionalism ( $p = 0.028$ ) and emergency work ( $p = 0.00001$ ) compared to traditional training – a 2-hour lecture.

**Conclusion.** Simulation training of interns in the specialty «Anesthesiology and Intensive Care» is significantly more effective for acquiring competencies in the management of perioperative emergencies (MPN) and critical incidents (CI) compared to traditional training - lecture.

**Key words:** simulation, training, postgraduate education, anesthesiology