

УДК 378.147.093.5:617:378.4(477.63)

DOI

**І. В. Корпусенко**

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7929-7350>

**Б. В. Гузенко**

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4874-6760>

**Н. М. Нор**

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9507-2028>

*Дніпровський державний медичний університет, Дніпро*

## ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СИМУЛЯЦІЙНОГО МЕТОДУ НАВЧАННЯ НА КАФЕДРІ ХІРУРГІЇ ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**I. V. Korpuseenko, B. V. Guzenko, N. M. Nor**

*Dnipro State Medical University, Dnipro*

### EXPERIENCE IN IMPLEMENTING THE SIMULATION METHOD OF APPLICATION TO THE DEPARTMENT OF SURGERY OF DNIPRO STATE MEDICAL UNIVERSITY

**Анотація.** Застосування медичної симуляції у навчанні студентів пов'язане з розвитком науково-технічного прогресу, коли сучасні комп'ютерні технології дозволили створити віртуальні тренажери. Тренінг на роботах-симуляторах пацієнта дозволяє оцінити вихідний рівень засвоєння практичних навичок та значно підвищити їх якість у процесі навчання.

Мета роботи – набуття досвіду застосування симуляційного навчання в умовах навчально-тренувального центру симуляційної медицини для відпрацювання практичної навички, а саме визначення групи крові системи АВО та резус-фактора за допомогою цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д під час викладання дисципліни «Загальна хірургія».

Формування практичних навичок здійснювались у тісній співпраці з навчально-тренувальним центром симуляційної медицини Дніпровського державного медичного університету із використанням симуляційних засобів навчання у 2020–2022 рр. У дослідженні взяли участь 300 студентів третього курсу медичного факультету, з них 210 жінок, 90 чоловіків у віці 20–21 року. Студенти були розділені на дві групи. Основна група (ОГ) – 150 чоловік, які проходили відпрацювання практичної навички в умовах навчально-тренувального центру симуляційної медицини. Група порівняння (ГП) 150 чоловік проходили онлайн-курс симуляційного навчання в системі MOODLE. Досвід застосування симуляційної методики навчання студентів можливо загалом оцінити як позитивний: 60 % студентів ГП висловили бажання практичні навички опанувати в симуляційному центрі. Дистанційний формат викладання далеко не завжди сприяє досягненню поставленої мети засвоєння практичних навичок. Результативність вивчення розділу – визначення групи крові – була вищою на 7–8 % у студентів ОГ, які засвоювали практичні навички в симуляційному центрі, ніж у ГП ( $p < 0,01$ ), які навчалися дистанційно в системі MOODLE. Методика використання імітатора цільної крові й імітатора цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д дозволяє багаторазово відтворювати процес за рахунок безпеки і простоти, виключає труднощі щодо застосування, зберігання біологічної сировини та значно підвищує економічність процедури.

Перспективи подальших досліджень передбачають впровадження в навчання зі студентами методик, які забезпечують безпечні та реалістичні умови для роботи з біологічними рідинами. Застосування практичної навички з визначення груп крові за допомогою імітатора цільної крові й імітатора цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д дозволить молодим лікарям-хірургам уникати технічних помилок під час проведення гемотрансфузій.

**Ключові слова:** методи навчання; симуляція; алгоритм; групи крові; оціночні листи; практичні навички.

**Abstract.** The use of medical simulation in student training is associated with the development of scientific and technical progress, when modern computer technologies allowed the creation of virtual simulators. Training on robotic patient simulators allows you to assess the initial level of learning practical skills and significantly improve their quality in the learning process.

The aim of the work – to gain experience in the application of simulation training in the conditions of the educational and training center of simulation medicine in order to practice practical skills, namely the determination of the blood group of the ABO system and the Rhesus factor with the help of anti-A, anti-B and anti-D colyclons during the teaching of the discipline “General surgery”.

The formation of practical skills was carried out in close cooperation with the educational and training center of simulation medicine of the Dnipro State Medical University using simulation teaching tools in 2020–2022. 300 third-year students of the medical faculty took part in the study, of which 210 were women, 90 were men aged 20–21 years old. Students were divided into two groups. The main

© І. В. Корпусенко, Б. В. Гузенко, Н. М. Нор

group (MG) is 150 people who were trained in practical skills in the conditions of the educational and training center of simulation medicine. A comparison group (CG) of 150 people took an online simulation training course in the MOODLE system. The experience of using the simulation method of teaching students can be generally assessed as positive: 60 % of the students of the State University expressed their desire to learn practical skills in the simulation center. The distance teaching format does not always contribute to the achievement of the set goal of learning practical skills. The effectiveness of studying the section - determination of blood group – was 7–8 % higher in MG students who learned practical skills in the simulation center than in CG ( $p < 0.01$ ), who studied remotely using the MOODLE system. The technique of using a whole blood simulator and anti-A, anti-B, and anti-D colyclone simulator allows you to repeatedly reproduce the process due to safety and simplicity, eliminates difficulties in the use and storage of biological raw materials, and significantly increases the cost-effectiveness of the procedure.

Prospects for further research include the implementation of methods in teaching students that provide safe and realistic conditions for working with biological fluids. The application of practical skills in determining blood groups using a whole blood simulator and anti-A, anti-B and anti-D colyclone simulator will allow young surgeons to avoid technical errors during hemotransfusions.

**Key words:** learning methods; simulation; algorithm; blood groups; assessment sheets; practical skills.

**Вступ.** Засвоєння клінічних навичок завдяки використанню манекенів-симуляторів, тренажерів і стандартизованих пацієнтів є «золотим стандартом» медичної освіти в розвинутих країнах світу вже понад 10 років, де частина симуляційного навчання становить 40 % практичної підготовки майбутніх спеціалістів [1, 7]. В Україні за останні роки теж спостерігається активне впровадження світового досвіду в галузі симуляційних методик навчання у медичних університетах [1, 3]. Симуляція – це освітня технологія, в основі якої лежить інтерактивний тип діяльності, через створення реальної клінічної ситуації і повне занурення в неї [6]. Використання симуляції збагачує практичний досвід того, хто навчається в умовах, безпечних для пацієнта, дозволяє формувати прості технічні та нетехнічні навички. Застосування медичної симуляції у навчанні студентів пов'язане з розвитком науково-технічного прогресу, коли сучасні комп'ютерні технології дозволили створити віртуальні тренажери. Тренінг на роботах-симуляторах пацієнта дозволяє оцінити вихідний рівень засвоєння практичних навичок та значно підвищити їх якість у процесі навчання [3, 6]. Традиційне навчання має багато переваг: це досвід взаємодії із різними пацієнтами, можливість спостерігати роботу професіоналів, розвиток клінічного мислення. Але існують і свої недоліки: не у всіх студентів є можливість самостійно виконати дію, у процесі навчання велика можливість припуститися помилки [3, 8]. Не можна також не звернути увагу на брак часу для відпрацювання кожної практичної навички, що підвищує ризики для здоров'я пацієнта. На думку багатьох фахівців, використання симуляційних методів навчання є одним із найважливіших способів покращення освоєння студентами маніпуляцій та можливість і надалі підвищувати рівень своїх умінь [2, 5, 8].

**Мета дослідження** – набуття досвіду застосування симуляційного навчання в умовах навчаль-

но-тренувального центру симуляційної медицини для відпрацювання практичної навички, а саме визначення групи крові системи АВО та резус-фактора за допомогою цоліклонів анти-А, анти-В та анти-D під час викладання дисципліни «Загальна хірургія».

**Методи дослідження.** Формування практичних навичок здійснювались у тісній співпраці з навчально-тренувальним центром симуляційної медицини Дніпровського державного медичного університету (ДДМУ) із використанням симуляційних засобів навчання у 2020–2022 рр. У дослідженні взяли участь 300 студентів третього курсу медичного факультету, з них 210 жінок, 90 чоловіків у віці 20–21 року. Студенти були розділені на дві групи. Основна група (ОГ) – 150 чоловік, які проходили відпрацювання практичної навички в умовах навчально-тренувального центру симуляційної медицини. Група порівняння (ГП) 150 чоловік проходили онлайн-курс симуляційного навчання в системі MOODLE. Для визначення групи крові за системою АВО та резус-фактора використовували імітатор цільної крові, розведений водою і підфарбований 3 % розчином барвника до кольору крові, та імітатори цоліклонів анти-А, анти-В та анти-D, їх змішування та візуальну оцінку реакції аглютинації [6]. Спосіб ґрунтувався на відтворенні реакції гемаглютинації за допомогою задіяних імітаторів цільної крові та цоліклонів для визначення наявності або відсутності еритроцитарних антигенів А, В і D. Також застосовувалась самостійна робота студентів із модулями: освоєння теоретичної частини, рішення навчальних ситуаційних задач, питань, практичних завдань.

Методами дослідження були теоретичні (вивчення першоджерел та сучасної наукової літератури з навчання; систематизація, аналіз, синтез, узагальнення одержаних матеріалів); емпіричні (анкетування, аналіз результатів діяльності), організаційні

(порівняння), методи математико-статистичного аналізу даних. Статистична обробка даних проводилася за допомогою персонального комп'ютера із використанням програмних продуктів STATISTICA 6.1 (StatSoftInc., серійний AGAR909E415822FA) та Microsoft Excel (Microsoft Office 2016 Professional Plus, Open License 67528927).

**Результати дослідження.** Освоєння практичних навичок під час заняття у студентів ОГ передба-

чало вивчення загальної схеми алгоритму визначення групи крові, необхідного для її проведення обладнання, аналіз найпоширеніших помилок та обговорення способу їх виявлення та запобігання. Викладачі кафедри розробили алгоритм дій визначення групи крові, оціночні листи (чек-листи) практичної навички (табл. 1), а також відеоролик методики визначення групи крові, що дозволило оптимізувати процес навчання.

**Таблиця 1.** Кафедра загальної хірургії  
СТАНЦІЯ (практична навичка)

Визначення групи крові системи АВО та резус-фактора за допомогою цоліклонів анти-А, анти- В та анти-Д  
Чек-лист

Алгоритм виконання (5 хв)

Оцінювання проводилося за кількістю набраних балів

Необхідні дії		Кількість балів	
№	Дія	здав / не здав	бал студента
1	Інформувати пацієнта про процедуру (провести психологічну підготовку, пояснити пацієнту мету, хід майбутньої маніпуляції), отримати його інформовану згоду (сказати)	0,4/0	
2	Одягти шапочку, халат, окуляри, маску, фартух (сказати)	0,2/0	
3	Вимити руки милом (сказати), одягти гумові рукавички (виконати)	0,2/0	
4	Забезпечити достатнє освітлення (сказати)	0,3/0	
5	Перевірити температуру приміщення (сказати)	0,3/0	
6	Перевірити придатність цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д для визначення групи крові (виконати)	0,3/0	
7	Підготувати оснащення (виконати)	0,4/0	
8	На планшет (згідно з позначенням груп крові) наносять по одній краплі (0,1 мл) цоліклони анти-А та анти-В (виконати)	0,5/0	
9	Послідовно сухою скляною паличкою на планшет нанести 2 краплі крові (0,01 мл), кожну поряд із краплею цоліклону (кількість крові повинна бути в 10 разів меншою кількості цоліклону, з яким вона бути змішана). Змішати (виконати)	0,5/0	
10	Після змішування крапель планшет погойдують, спостерігають реакцію аглютинації 2,5 хв (виконати)	0,5/0	
11	В лунки, де відбулася реакція аглютинації, додати по 1 краплі (0,05 мл) ізотонічного розчину хлориду натрію (виключення неспецифічної реакції аглютинації), погойдати (виконати)	0,3/0	
12	Оцінити результат (записати)	0,5/0	
13	Замочити інструменти у дезінфекційному розчині (сказати)	0,2/0	
14	Зняти рукавички, помістити в дезінфекційний розчин (сказати)	0,2/0	
15	Вимити руки, просушити серветкою (сказати)	0,2/0	
Сума балів		5 балів/0	

Результат: здав/не здав (критерій «здав» – 75 % – 3,75 бала).

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Протягом занять практичні навички студенти вивчали за чек-листами. Оціночний лист складається із трьох частин. Перша частина (підготовчий етап маніпуляції) включає спілкування із пацієнтом і підготовку пацієнта та робочого місця до проведення маніпуляції. Друга частина (основний етап

маніпуляції) складається із технічного виконання маніпуляції. Третя частина (заклучний етап маніпуляції) – завершення маніпуляції та її реєстрація у медичній документації. Оскільки практична навичка у чек-листі розписана поетапно, студентам легше підготуватися та засвоїти технологію вико-

нання маніпуляції. Практична підготовка відбувалася поетапно: визначення рівня володіння навичками на початку практичного заняття (теоретичне вивчення послідовності дій у виконанні маніпуляцій); навчання роботи на муляжі під керівництвом викладача (демонстрація, пояснення); індивідуальне виконання (відпрацювання); перевірка викладачем рівня засвоєння практичних навичок (аналіз із студентами допущених помилок при тренуванні, обговорення набутого досвіду при засвоєнні навички, оцінка); робота в команді (інсценування). Все це сприяло кращому закріпленню здобутих знань та навичок.

Заключний четвертий рівень підготовки студенти ОГ проходили у навчально-тренувальному центрі симуляційної медицини ДДМУ, де студент демонстрував те, як він може виконати практичну навичку. Інформація для екзаменатора була представлена в оціночному листі із зазначенням номера кроку, критеріїв виконання та балів за виконання (не виконав, виконав не в повному обсязі, виконав у повному обсязі). При підсумовуванні результатів іспиту підраховувалися середній бал і всі бали, отримані при виконанні практичної навички на кожній станції. За кожен пункт алгоритму студент одержував від 0,2 до 1,0 бала. Загальна сума – 5 балів. Результат: склав/не склав (критерій «склав» – 75 % або 3,75 бала і більше). Аналіз одержаних результатів показав, що 85 (57 %) студентів ОГ отримали середній бал – 4,3; 40 (27 %) студентів отримали середній бал – 5,0; 15 (10 %) – 3,75; і тільки 10 (6 %) – <3,75. Тобто не впорались із завданням і потребували повторного тренінгу 6 % студентів ОГ. Аналіз помилок показав, що під час визначення групи крові найбільш часто студенти пропускали такі станції: 10 – після змішування крапель планшет погойдують, спостерігають реакцію аглютинації 2,5 хв (3,3 %); 7 – підготувати оснащення (4,0 %); 2 – одягти шапочку, халат, окуляри, маску, фартух (4,6 %); 3 – вимити руки з милом, одягти гумові рукавички (6,0 %); 13 – замочити інструменти у дезінфекційному розчині (8,0 %).

Студенти ГП навчалися в онлайн-режимі курсу проблемного навчання за допомогою симуляторів у системі MOODLE. Результативність такого типу навчання полягає в систематично створюваних проблемних ситуаціях та в організації діяльності студентів із вирішення проблем, що забезпечує поєднання самостійної пошукової діяльності учня із засвоєнням професійних знань, навичок та умінь. Проблема технологія дозволяє не представляти

знання в готовому вигляді, а ставити перед студентами навчальні завдання, питання, практичні завдання, які мають його зацікавити, розбудити бажання знайти спосіб розв'язання. Саме пізнавальний інтерес до предмета та професійна мотивація забезпечують ефективність навчання.

Досвід застосування симуляційної методики навчання студентів можливо оцінити загалом як позитивний. Так, 25 % студентів, які брали участь в опитуванні, відповіли, що в ситуації прийняття рішення воліли б вибрати вивчення симуляційного навчання в системі MOODLE. Думки решти респондентів розділилися: 15 % студентів виявили бажання слухати теоретичну частину в аудиторії, а практичні навички вивчати за допомогою відео-уроків та завдання виконувати дистанційно, інші 60 % студентів, навпаки, хотіли б вивчати матеріали дистанційно, а опанування практичних навичок віддали перевагу симуляційному центру. При розподілі форм занять навчального курсу за ступенем їхньої значимості 36 % респондентів ГП відзначили відео практичних навичок загалом як важливі, 18 % – ситуаційні завдання, 12 % – презентації, 15 % – практичні завдання з прикладами, 10 % – тести, 9 % – самостійні роботи.

Аналіз одержаних результатів ГП показав, що при опануванні розділу «Визначення групи крові» 75 (50 %) студентів отримали середній бал 4,0; 32 (21,4 %) – 5,0; 28 (18,6 %) – 3,0; 15 (10 %) – 2,0. Тобто не впорались із завданням і потребували повторного тренінгу 10 % студентів. Це дозволило нам зробити висновок, що результативність засвоєння розділу – визначення групи крові – вища на 7–8 % у студентів ОГ, ніж у ГП ( $p < 0,01$ ).

Таким чином, дистанційний формат викладання далеко не завжди сприяє досягненню поставленої мети із засвоєння практичних навичок, формування компетенцій, пов'язаних із знаннями та вміннями використання сучасних міжнародних та правових документів, а також принципів, правил, підходів для вирішення актуальних проблем у галузі медицини.

Існуючими перевагами симуляційного навчання є надання великих можливостей медичної освіти у роботі над підвищенням якості надання медичної допомоги, зменшенням кількості можливих ускладнень та лікарських помилок, а також дозволяє проводити атестацію студентів, об'єктивно визначаючи рівень їх професійної кваліфікації, підвищення рівня внутрішньої мотивації до подальшої самоосвіти, ніж рівень зовнішніх мотивацій,

створюється реальне середовище, з яким студент може зіткнутись у своїй майбутній професійній діяльності [3, 5, 7]. Симуляційне навчання дозволяє знизити рівень психологічного стресу, особливо при виконанні перших маніпуляцій; навчити правильного виконання самої маніпуляції; наблизити імітацію діяльності до реальності з високим ступенем достовірності; відпрацювати чіткість, коректність і швидкість виконання дій, проаналізувати та виправити допущені помилки. Методика використання імітатору цільної крові й імітатору цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д, їх змішування і візуальної оцінки реакції аглютинації допускає 100 % точність визначення груп крові за системою АВО та резус-фактора, багаторазове відтворювання процесу за рахунок безпеки і простоти, виключає труднощі щодо застосування, зберігання біологічної сировини та підвищує його економічність [4].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Досвід застосування симуляційної методики навчання студентів можливо загалом оцінити як позитивний: 60 % студентів ГП висловили бажання практичні навички опанувати в симуляційному

центрі. Дистанційний формат викладання далеко не завжди сприяє досягненню поставленої мети засвоєння практичних навичок. Результативність вивчення розділу – визначення групи крові – була вищою на 7–8 % у студентів ОГ, які засвоювали практичні навички в симуляційному центрі, ніж у ГП ( $p < 0,01$ ), які навчалися дистанційно в системі MOODLE. Методика використання імітатору цільної крові й імітатору цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д дозволяє багаторазово відтворювати процес за рахунок безпеки і простоти, виключає труднощі щодо застосування, зберігання біологічної сировини та значно підвищує економічність процедури.

Перспективи подальших досліджень передбачають впровадження в навчання зі студентами методик, які забезпечують безпечні та реалістичні умови для роботи з біологічними рідинами. Застосування практичної навички з визначення груп крові за допомогою імітатору цільної крові й імітатору цоліклонів анти-А, анти-В та анти-Д дозволить молодим лікарям-хірургам уникати технічних помилок під час проведення гемотрансфузій.

#### Список літератури

- Ефективність симуляційних сценаріїв в оптимізації практичної підготовки студентів у закладі вищої медичної освіти України / Т. М. Бойчук, І. В. Геруш, В. М. Ходоровський [та ін.] // Медична освіта. – 2018. – № 2. – С. 50–55. DOI <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.2.8965>.
- Ковальчук Н. Є. Досвід викладання навчальної дисципліни «Гістологія, цитологія та ембріологія» для студентів-першокурсників: проблеми, реалії та шляхи вдосконалення / Н. Є. Ковальчук // Вісник проблем біології і медицини. – 2020. – № 3 (157). – С. 184–187.
- Огляд симуляційних методів навчання, які застосовуються в клінічній підготовці майбутніх лікарів / А. Г. Гусарчук, Т. О. Ілашук, В. С. Смандич, В. Л. Васюк // Медична симуляція – погляд у майбутнє (впровадження інноваційних технологій у вищу медичну освіту України): матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Чернівці, 19.02.2021 р.). – Чернівці: БДМУ, 2021. – С. 83–85.
- Пат. 122205 Україна, МПК G09B 23/28 (2006.001). Спосіб визначення групи крові за системою АВО /

П. В. Лященко, В. П. Кришень, М. В. Трофімов [та ін.]. № u2017 07355 ; заявл.12.07.2017 ; опубл. 26.12.2017, Бюл. № 24.

5. Фіра Д. Б. Симуляційне навчання студентів як один із перспективних методів формування та вдосконалення професійних хірургічних навичок у майбутніх лікарів / Д. Б. Фіра // Медична освіта. – 2017. – № 4. – С. 58–61.

6. Lamé G. Using clinical simulation to study how to improve quality and safety in healthcare / G. Lamé, M. Dixon-Woods // BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning. – 2020. – Vol. 6. – P. 87–94.

7. Miller G. E. The Assessment of Clinical Skills/competence/performance / G. E. Miller // Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges. – 2015. – Vol. 65 (Suppl. 9). – P. 63–67.

8. Stocker M. Use of simulation-based medical training in Swiss pediatric hospitals: a national survey / M. Stocker, K. Laine, F. Ulmer // BMC Med. Educ. – 2017. – Vol. 17. – P. 104. DOI 10.1186/s12909-017-0940-1.

#### References

- Boychuk, T.M., Gerush, I.V., Khodorovskiy, V.M., Koloskova O.K., & Marusyk, U.I. (2018). Efektyvnist symulyatsiynykh stsenariyiv v optymizatsiyi praktychnoyi pidhotovky studentiv u zakladi vyshchoyi medychnoyi osvity Ukrayiny [The effectiveness of simulation scenarios in optimizing the practical training of students in the institution

of higher medical education of Ukraine]. *Medychna osvita – Medical Education*, 2, 50-55 [in Ukrainian].

2. Kovalchuk, N.Ye. (2020). Dosvid vykladannya navchalnoyi dystsypliny «Histolojiya, tsytolojiya ta embriolojiya» dlya studentiv-pershokursnykiv: problemy, realiyyi ta shlyakhy vdoskonalennya [Experience of teaching the academic

discipline “Histology, cytology and embryology” for first-year students: problems, realities and ways of improvement]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny – Herald of Problems of Biology and Medicine*, 3(157), 184-187 [in Ukrainian].

3. Husarchuk, A.H., Ilashchuk, T.O., Smandych, V.S., & Vasiuk, V.L. (2021). Ohlyad symulyatsiynykh metodiv navchannya, yaki zastosovuyut'sya v klinichniy pidhotovtsi maybutnikh likariv [Review of simulation training methods used in the clinical training of future doctors]. *Medychna symulyatsiya – pohlyad u maybutnye (vprovadzhennya innovatsiynykh tekhnolohiy u vyshchu medychnu osvitu Ukrayiny) – Medical simulation – a look into the future (introduction of innovative technologies into higher medical education of Ukraine)*. Chernivtsi: BDMU [in Ukrainian].

4. Liashchenko, P.V., Kryshen, V.P., Trofimov, M.V., Baranyk, S.I., Muntian, S.O., Huzenko, B.V., ... Shevtsova, K.V. (2017). Pat. 122205 Ukraine, MPK G09B 23/28 (2006.001). Sposib vyznachennya hrupy krovi za systemoyu ABO [Pat. 122205 Ukraine, MPK G09B 23/28 (2006.001).

The method of determining the blood group according to the ABO system] [in Ukrainian].

5. Fira, D.B. (2017). Symulyatsiynе navchannya studentiv yak odyn iz perspektyvnykh metodiv formuvannya ta vdoskonalennya profesiynykh khirurhichnykh navychok u maybutnikh likariv [Simulation training of students as one of the promising methods of formation and improvement of professional surgical skills of future doctors]. *Medychna osvita – Medical Education*, 4, 58-61 [in Ukrainian].

6. Lamé, G., & Dixon-Woods, M. (2020). Using clinical simulation to study how to improve quality and safety in healthcare. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning*, 6, 87-94.

7. Miller, G.E. (2015). The Assessment of Clinical Skills/competence/performance *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 65(9), 63-67.

8. Stocker, M., Laine, K., & Ulmer, F. (2017). Use of simulation-based medical training in Swiss pediatric hospitals: a national survey. *BMC Med. Educ.*, 17, 104. DOI 10.1186/s12909-017-0940-1.

Отримано 31.01.23  
Рекомендовано 03.03.23

Електронна адреса для листування: [nadenor@i.ua](mailto:nadenor@i.ua)