



Аналіз ефективності засвоєння теоретичних знань і практичних навичок лікарями-інтернами за допомогою технології віртуального пацієнта «Body Interact» в умовах викликів сьогодення

М. Ю. Колесник^{id}A-F, Я. М. Михайловський^{id}*A,B,C,E

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Мета роботи – проаналізувати ефективність засвоєння теоретичних знань і практичних навичок лікарями-інтернами за допомогою використання технології віртуального пацієнта «Body Interact» при дистанційній (онлайн) і традиційній (офлайн) формах навчання.

Матеріали і методи. До дослідження залучені 22 лікарі-інтерни другого року навчання зі спеціальності «Внутрішні хвороби», що проходили навчання на кафедрі терапії та кардіології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету у 2022–2023 рр., з них 17 навчалися в очному (офлайн), 5 – у дистанційному (онлайн) форматі. Успішність засвоєння теоретичних знань оцінювали за результатами складання державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка». Ступінь опанування практичних компетенцій визначали шляхом проходження лікарями-інтернами сценаріїв надання медичної допомоги із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact».

Результати. Встановлено, що ефективність традиційного (офлайн) і дистанційного (онлайн) навчання є зрівняною з погляду засвоєння теоретичних знань, про що свідчать однакові результати державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка». Результати складання державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка» і застосування програми віртуального пацієнта «Body Interact» не мали кореляційного зв'язку. Це може свідчити про недостатню репрезентативність тестового оцінювання щодо опанування практичних навичок. Традиційне (офлайн) навчання лікарів-інтернів є ефективнішим щодо опанування практичних навичок, що підтверджують кращі результати проходження сценаріїв надання медичної допомоги із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact» у групі традиційного (офлайн) порівняно з групою дистанційного (онлайн) навчання.

Висновки. Використання симуляційної технології віртуального пацієнта «Body Interact» у процесі навчання лікарів-інтернів дає змогу не лише покращити засвоюваність теоретичного навчального матеріалу, але й забезпечує можливість відпрацювати практичну складову. Це має важливе значення в умовах обмежених ресурсів через пандемію COVID-19 і воєнний стан. Доцільним є ширше впровадження технології віртуального пацієнта «Body Interact» у повсякденний освітній процес, особливо під час дистанційного навчання.

Ключові слова: лікарі-інтерни, онлайн навчання, офлайн навчання, технологія віртуального пацієнта, теоретичні знання, практичні навички, ефективність.

Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2024. Т. 17, № 2(45). С. 182-186

Analysis of the efficiency of theoretical knowledge and practical skills acquisition by intern doctors using the “Body Interact” virtual patient simulator in the conditions of today’s challenges

M. Yu. Kolesnyk, Ya. M. Mykhailovskiy

The aim of the work is to evaluate the efficiency of theoretical knowledge and practical skills acquisition by intern doctors using the body interact virtual patient simulator in distance (offline) and traditional (online) form of education.

Materials and methods. The study involved 22 interns in the second year of study of the specialty “Internal Diseases”. 17 of them studied in offline format, 5 – in distance (online) format. The efficiency of theoretical knowledge acquisition was evaluated based on the results of the Integrated License exam “KROK 3. General Medical Training”. The efficiency of practical skills acquisition was determined by passing scenarios of providing medical care using the virtual patient simulator “Body Interact”.

ARTICLE INFO

UDC 378.147:61:004.383.8:614.23
DOI: [10.14739/2409-2932.2024.2.302338](https://doi.org/10.14739/2409-2932.2024.2.302338)

Current issues in pharmacy and medicine: science and practice. 2024;17(2):182-186

Keywords: intern doctors, online learning, offline learning, virtual patient technology, theoretical knowledge, practical skills, efficiency.

*E-mail: yarikzgm@gmail.com

Received: 17.04.2024 // Revised: 30.04.2024 // Accepted: 10.05.2024

Results. It has been established that the effectiveness of traditional (offline) and distance (online) learning is comparable in terms of the theoretical knowledge acquisition which is evidenced by the comparative results of passing the Integrated License exam “KROK 3. General Medical Training”. The results of passing the state license integrated exam “KROK 3. General medical training” and the virtual patient “Body Interact” had no correlation, which indicates the insufficient representativeness of the test assessment regarding the practical skills acquisition. Traditional (offline) learning is more effective in practical skills acquisition, which is confirmed by the better results of passing scenarios of providing medical care using the virtual patient program “Body Interact” in the group of traditional form of education compared to the group of online learning.

Conclusions. Utilizing virtual patient simulation technology such as “Body Interact” in the training of intern doctors not only enhances the acquisition of the theoretical educational material but also offers an opportunity to practice practical skills. This is particularly valuable in light of resource constraints resulting from COVID-19 and martial law. Implementing the “Body Interact” virtual patient technology into daily educational practices, especially in the context of distance learning, is advisable.

Keywords: intern doctors, online learning, offline learning, virtual patient technology, theoretical knowledge, practical skills, efficiency.

Current issues in pharmacy and medicine: science and practice. 2024;17(2):182-186

Нині в Україні процес навчання майбутніх лікарів ускладнений багатьма факторами: спочатку – довготривала пандемія COVID-19, а з 24 лютого 2022 року – введення воєнного стану. У період невизначеності та підвищених ризиків підхід до освітнього процесу має бути продуманим, враховувати безпеку для здоров'я та життя студентів, інтернів і викладачів [1].

Пандемія COVID-19 та війна суттєво змінили парадигму і додипломної, і післядипломної медичної освіти в Україні. В умовах викликів сьогодення перед викладачами постало завдання з організації якісного освітнього процесу шляхом використання сучасних інформаційних технологій, що забезпечують дистанційне навчання [2].

Зазначимо, що широке застосування віртуальних технологій, симуляторів і дистанційного навчання – це невід'ємна складова медичної освіти в провідних вишах світу. В Україні Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (ЗДМФУ) є лідером з впровадження інноваційних інформаційних технологій у навчальний процес, оскільки має потужний інтелектуальний ресурс і матеріально-технічну базу.

Відомо, що онлайн-навчання пов'язане з низкою труднощів [3]. Суттєвим викликом є створення умов для опанування та закріплення практичних навичок, що необхідні для якісного надання медичних послуг і становлять основу роботи лікаря. Постало також питання щодо способів контролю засвоєних професійних компетенцій та вміння їх застосовувати під час самостійної діяльності лікаря [4].

Один зі шляхів вирішення цієї проблеми – використання технології віртуального пацієнта. Віртуальних пацієнтів визначають як інтерактивне комп'ютерне моделювання клінічних сценаріїв реального життя з метою навчання, освіти чи оцінювання медичних працівників [5]. Цей девайс має чимало переваг, адже дає змогу лікарю-інтерну самостійно ухвалювати рішення щодо методів збору анамнезу, диференційної діагностики, ведення пацієнта та спостереження за ним, не завдаючи при цьому шкоди [5]. Технологія також дає змогу удосконалювати знання і практичні навички, адже є можливість проходити один і той самий сценарій декілька разів. Крім того, навчання з використанням цієї методики дає змогу покращити клінічне мислення, процедурні уміння й навички командної роботи [6].

У ЗДМФУ технологію віртуального пацієнта «Body Interact» широко використовують з 2019 року. Клінічні сценарії, що включені до університетської ліцензії, відповідають актуальним навчальним програмам [7]. Кожен сценарій ґрунтується на сучасних клінічних рекомендаціях і відповідає чинним стандартам надання медичної допомоги [8].

Мета роботи

Проаналізувати ефективність засвоєння теоретичних знань і практичних навичок лікарями-інтернами за допомогою використання технології віртуального пацієнта «Body Interact» при дистанційній (онлайн) і традиційній (офлайн) формах навчання.

Матеріали і методи дослідження

До дослідження залучені 22 лікарі-інтерни другого року навчання зі спеціальності «Внутрішні хвороби», що проходили навчання на кафедрі терапії та кардіології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти ЗДМФУ у 2022–2023 рр., з них 17 навчалися в очному (офлайн), 5 – у дистанційному (онлайн) форматі. Успішність засвоєння теоретичних знань оцінювали за результатами складання державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка».

Ступінь опанування практичних компетенцій визначали шляхом проходження лікарями-інтернами сценаріїв надання медичної допомоги із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact». Робота в симуляції починається з так званого брифінгу – ознайомлення з коротким описом клінічного випадку та характеристиками пацієнта. Після цього, залежно від імітованої патології, на основі запитань користувач веде бесіду з віртуальним пацієнтом. На наступному етапі здобувач освіти проводить фізикальний огляд хворого за алгоритмом ABCDE. Так само, як і під час роботи з реальним пацієнтом можна призначити спектр додаткових лабораторних та інструментальних обстежень, результати яких одразу з'являються на екрані. У своєму арсеналі користувач також має широкий перелік лікарських засобів, різних інвазивних і неінвазивних втручань, а також фахівців інших спеціальностей, які в разі необхідності «приходять

Таблиця 1. Результати оцінювання практичних навичок лікарів-інтернів із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact» залежно від форми навчання, %

Шкали оцінювання	Загалом, n = 22	Очне навчання, n = 17	Дистанційне навчання, n = 5
Об'єктивне обстеження	92,50 (72,25; 95,75)	92,00 (63,50; 96,50)	94,00 (78,00; 96,50)
Лабораторне й інструментальне обстеження	100,00 (74,00; 100,00)	100,00 (74,00; 100,00)	100,00 (86,50; 100,00)
Лікування	95,00 (79,25; 100,00)	95,00 (88,00; 100,00)	81,00 (59,50; 95,00)
Загальна оцінка	82,50 (71,00; 94,75)	85,00 (72,00; 97,50)*	71,00 (66,50; 73,00)

*: p < 0,05.

на допомогу». Важливо, що протягом усієї симуляції на дисплеї наведено вітальні показники пацієнта, що динамічно змінюються залежно від дій користувача. Наприкінці симуляції формується висновок щодо правильності дій за трьома компонентами: фізикальним оглядом, діагностичними заходами та лікуванням. Зазначимо, що у висновку є також детальна хронологічна шкала виконаних дій, де наведено, як кожний крок вплинув на життєдіяльність пацієнта.

Оцінювання симуляції здійснює програмне забезпечення у відсотках, надалі інтерпретує викладач, визначаючи загальний результат і окремо за трьома видами діяльності (опитування та фізикальне обстеження, лабораторні й інструментальні дослідження, лікування). Кожну дію класифіковано як перший пріоритет, другий пріоритет або як непріоритетну. За виконання першого пріоритету нараховують бали, непріоритетної дії – штраф, при цьому здійснення другого пріоритету не впливало на кінцевий результат. Також штраф нараховували в разі вичерпання ліміту часу. Успішним вважали результат ≥ 70 %, якщо встановлено правильний діагноз і призначено адекватне лікування.

Статистично дані опрацювали за допомогою програми Statistica 13.0 (StatSoft Inc., № JZ804I382130ARCN10-J) за відомою методикою. Кількісні ознаки наведено як медіана та міжквартильний інтервал (Me (Q25; Q75)), якісні – як абсолютні числа та відсотки (n (%)). Для оцінювання відмінностей між групами, що порівнювали, використали U-критерій Манна-Вітні. Порівняння груп за якісною ознакою, а також дослідження частоти виявлення показників здійснили за допомогою критерію χ^2 з аналізом таблиць спряженості. Залежність між показниками визначали за допомогою кореляційного аналізу з обрахунком коефіцієнта кореляції Спірмена (r). Результати вважали статистично значущими при p < 0,05.

Результати

Державний ліцензований інтегрований іспит «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка» успішно склали 100 % інтернів. Медіана результатів іспиту становила 90,35 (82,98; 92,85) %. При цьому групи очного та дистанційного формату навчання мали зіставний відсоток правильних відповідей: 88,00 (81,65; 92,35) % та 91,30 (90,35; 95,00) % відповідно (p > 0,05).

Зі сценарієм надання медичної допомоги із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact»

успішно впоралися 18 (81,82 %) інтернів. Медіана результатів становила 82,50 (71,00; 94,00) %. Достовірно кращий загальний бал мали інтерни очної форми навчання порівняно з інтернами, які навчалися дистанційно: 85,00 (72,00; 97,50) % та 71 (66,50; 73,00) % відповідно. Бали за окремими етапами надання допомоги у групах достовірно не відрізнялися (табл. 1).

Не виявили кореляційних зв'язків між результатами складання ліцензованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка» та застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact» загалом і в окремих групах (p > 0,05). Отже, ефективність традиційного й дистанційного навчання щодо засвоєння теоретичних знань лікарями-інтернами зівставна.

Технологія віртуального пацієнта має чимало переваг, особливо під час іспитів, оскільки дає змогу стандартизувати завдання, має чіткі критерії оцінювання, формує покроковий звіт про виконання [8]. Технологія віртуального пацієнта «Body Interact» є зручним інструментом для викладача: можна відстежувати прогрес лікарів-інтернів, добирати «тематичних» пацієнтів, відтворювати випадки з власного професійного досвіду шляхом самостійного створення сценаріїв симуляції.

Разом із тим інтерни потребують живого контакту з пацієнтом через особисту взаємодію для розвитку клінічних (комунікативних) навичок. Учасники освітнього процесу визнають це важливим аспектом і оцінюють діджиталізацію в медичній освіті дуже диференційовано.

Обговорення

Майстерність і професіоналізм майбутнього лікаря ґрунтуються на професійних компетенціях, що містять теоретичні знання, практичні вміння та комунікативні навички. Набути цей унікальний досвід впродовж навчання в низькостресовому для лікарів-інтернів і безпечному для пацієнтів середовищі можна тільки в умовах симуляційного тренінгу [9]. Останнім часом інтерес до симуляційного медичного навчання в Україні в складних умовах сьогодення значно зростає [10,11].

Нині все більше уваги приділяють безпеці пацієнтів, етичним питанням, збільшенню відповідальності медичних працівників, високому рівню необхідної професійної кваліфікації та швидкій еволюції процедур і методів. Використання методики симуляційної медицини дає змогу усунути психологічний бар'єр спілкування з пацієнтом і сприяє отриманню медичного досвіду ліка-

рем-інтерном [10]. В умовах дистанційного навчання за допомогою симуляційних технологій можна змодельовати надзвичайну ситуацію, де постраждали потребуватимуть невідкладної допомоги, що дасть змогу професійно та вчасно надати невідкладну допомогу та врятувати життя пацієнта в реальних умовах [12].

Кілька років поспіль в освітньому процесі ЗДМФУ лікарів-інтернів використовують віртуальний симулятор пацієнта «Body Interact», який об'єднав фундаментальні аспекти з різних клінічних напрямів. Віртуальний пацієнт, укомплектований різноманітними сценаріями з інфекційних хвороб, кардіології, пульмонології, гастроентерології, ендокринології, педіатрії, невідкладних станів, дає змогу опанувати й удосконалити навички збору анамнезу, клінічного обстеження, інтерпретації лабораторних, інструментальних методів дослідження, діагностики й диференційної діагностики, лікування основного захворювання та ускладнень шляхом призначення препаратів, вибору дозування, враховуючи масу тіла, зріст чи інші параметри пацієнта. При цьому стан віртуального пацієнта динамічно змінюється залежно від правильності надання допомоги. Тому у лікарів-інтернів є унікальна можливість зрозуміти коректність своїх дій, проаналізувати помилки, зробити висновки.

Використання технології віртуального пацієнта «Body Interact» під час підготовки лікарів-інтернів дає змогу покращити засвоєність теоретичного навчального матеріалу, відпрацювати на манекені практичну складову, сприяє формуванню мотивації до навчання, розвитку індивідуальних професійних здібностей, формуванню навичок командної роботи та взаємодії. Особливо важливе значення симуляційне навчання має в умовах обмеження доступу до пацієнтів через протиепідемічні заходи, пов'язані з поширенням COVID-19, а також запровадженням воєнного стану [13]. Важливо, що цю технологію можна використовувати з індивідуального гаджету, що робить її доступною та доцільною в будь-яких умовах.

Доцільним є ширше впровадження технології віртуального пацієнта «Body Interact» в повсякденний освітній процес, особливо під час дистанційного навчання. Оцінивши результати дистанційного навчання лікарів-інтернів, встановили достатній рівень засвоєння теоретичних знань, але недостатній рівень опанування практичних навичок. Про це свідчать кращі результати проходження сценаріїв надання медичної допомоги із застосуванням технології «Body Interact» у групі традиційного навчання.

Аналіз очно-заочного навчання лікарів-інтернів підтвердив думку фахівців щодо позитивних і негативних сторін дистанційного навчання. Так, дистанційний формат навчання дає змогу отримати нову інформацію, обговорити актуальні й важливі питання, ознайомитися з сучасними технологіями діагностики й лікування захворювань, але в такому форматі складно опанувати практичні навички, передусім мануальні.

Тому, на думку лікарів-інтернів, оптимальною формою навчання має бути традиційна. Перспективи й прийнятність традиційного навчання в післядипломній медич-

ній освіті в умовах сьогодення потребують вивчення й удосконалення.

Висновки

1. Ефективність традиційного (офлайн) і дистанційного (онлайн) навчання є зрівняною з погляду засвоєння теоретичних знань, про що свідчать однакові результати державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка».

2. Результати складання державного ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 3. Загальна лікарська підготовка» і застосування програми віртуального пацієнта «Body Interact» не мали кореляційного зв'язку. Це може свідчити про недостатню репрезентативність тестового оцінювання щодо опанування практичних навичок.

3. Традиційне (офлайн) навчання лікарів-інтернів є ефективнішим щодо опанування практичних навичок, що підтверджують кращі результати проходження сценаріїв надання медичної допомоги із застосуванням програми віртуального пацієнта «Body Interact» у групі традиційного (офлайн) порівняно з групою дистанційного (онлайн) навчання.

4. Використання симуляційної технології віртуального пацієнта «Body Interact» у процесі навчання лікарів-інтернів дає змогу не лише покращити засвоєність теоретичного навчального матеріалу, але й забезпечує можливість відпрацювати практичну складову. Це має важливе значення в умовах обмежених ресурсів через пандемію COVID-19 і воєнний стан. Доцільним є ширше впровадження технології віртуального пацієнта «Body Interact» у повсякденний освітній процес, особливо під час дистанційного навчання.

Перспективи подальших досліджень полягають в аналізі ефективності застосування симуляційного навчання з використанням можливостей Міжкафедрального тренінгового центру ЗДМФУ для опанування лікарями-інтернами практичних навичок.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Відомості про авторів:

Колесник М. Ю., д-р мед. наук, професор каф. терапії, кардіології та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна. ORCID ID: 0000-0001-7566-1899

Михайловський Я. М., PhD, асистент каф. терапії, кардіології та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна. ORCID ID: 0000-0002-1310-8585

Information about the authors:

Kolesnyk M. Yu., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Therapy, Cardiology and Neurology, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Mykhailovskiy Ya. M., PhD, Assistant of the Department of Therapy, Cardiology and Neurology, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

References

- Hilburg R, Patel N, Ambruso S, Biewald MA, Farouk SS. Medical education during the Coronavirus Disease-2019 pandemic: Learning from a distance. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 2020;27(5):412-7. doi: [10.1053/j.ackd.2020.05.017](https://doi.org/10.1053/j.ackd.2020.05.017)
- Kolesnyk YM, Avramenko MO, Morhuntsova SA, Ryzhov OA. Kroky transformacii osvityjogho procesu do dystancijnoji formy navchannja u ZDMU [Steps of transformation of the educational process to the distance form of education at ZDMU]. In: Kolesnyk YM, Voronenko YV, editors. Aktualni pytannja dystantsiinoi osvity ta telemedytsyny 2020: Proceedings of the All-Ukrainian scientific and methodical video conference with international participation [Internet]; 2020 Nov 19-20; Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine, 2020 [cited 2024 Apr 1]. p. 3-5. Ukrainian. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/13522>
- O'Doherty D, Dromey M, Lougheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in Medical Education – an Integrative Review. *BMC Medical Education*. 2018;18(1):130. doi: [10.1186/s12909-018-1240-0](https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0)
- Bączek M, Zagańczyk-Bączek M, Szpringer M, Jaroszyński A, Wożakowska-Kapłon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic. *Medicine*. 2021;100(7):p e24821. doi: [10.1097/md.00000000000024821](https://doi.org/10.1097/md.00000000000024821)
- Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, et al. Virtual patient simulations in Health Professions Education: Systematic Review and meta-analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*. 2019;21(7):e14676. doi: [10.2196/14676](https://doi.org/10.2196/14676)
- Romanova KB. Dosvid mizhkafedralnoho treninhovoho tsentru v umovakh zmishanoho navchannja u Zaporizkomu derzhavnomu medychnomu universyteti [Experience of the interdepartmental training center in conditions of mixed learning at the Zaporizhzhia State Medical University]. In: Kolesnyk YM, editor. Dosvid vprovadzhennja zmishanoi formy navchannja u ZDMU, traiektoria rozvytku ta mistse v systemi vyshchoi medychnoi osvity: conference proceedings [Internet]; 2021 May 26; Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine, 2021 [cited 2024 Apr 1]. p. 112-3. Ukrainian. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/14515>
- Usachova OV, Konakova OV, Silina YA, Pakholchuk TM, Dralova OA. Dosvid roboty z virtualnym patsientom na platformi "Body Interact" na kafedri dytiachykh infektsii v umovakh pandemii COVID-19 [Experience of working with a virtual patient on the "Body Interact" platform at the Department of Pediatric Infections in the context of the COVID-19 pandemic]. In: Kolesnyk YM, editor. Dosvid vprovadzhennja zmishanoi formy navchannja u ZDMU, traiektoria rozvytku ta mistse v systemi vyshchoi medychnoi osvity: conference proceedings [Internet]; 2021 May 26; Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine, 2021 [cited 2024 Apr 1]. p. 26-7. Ukrainian. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/14032>
- Kolesnyk MY. The first experience of using the body interact simulation interactive training platform as a part of interns' attestation. *Medychna osvita*. 2020;(2):71-4. doi: [10.11603/me.2414-5998.2020.2.11150](https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2020.2.11150)
- Suvorkina AO. Suchasni pytannja dystancijnogho navchannja u zabezpechenni jakosti medychnoi osvity: perevaghy ta nedoliky. In: Marichereda VH, editor. Zabezpechennja yakosti osvity u vyshchii medychnii shkoli: conference proceedings; 2023 Jan 18-20; Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine, 2023. p. 562-5. Ukrainian.
- Zhukova TO, Vasko LM, Pochernyaeva VF, Marchenko VY, Udaltsova-Grodzinska KO. [Simulation training as a basic platform of modern education]. *Bulletin of problems biology and medicine*. 2020;4(158):222-4. Ukrainian. doi: [10.29254/2077-4214-2020-4-158-222-224](https://doi.org/10.29254/2077-4214-2020-4-158-222-224)
- Mykhailovska NS, Lisova OO, Konovalova OO. Rol symuljatsiinoho navchannja v medychnii osviti [The role of simulation training in medical education]. In: Shulhai AH, editor. Suchasni tendentsii ta perspektivy rozvytku vyshchoi medychnoi (farmatsevtichnoi) osvity v Ukraini. Materials of the 20th All-Ukrainian Scientific and Practical conferences with international participation in the online mode for using the Microsoft Teams platform [Internet]; 2023 May 18-19; Ternopil: Ukrmedknyha; 2023 [cited 2024 Apr 1]. p. 120-2. Ukrainian. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/19375>
- Elshama SS. How to apply Simulation-Based Learning in Medical Education?. *Iberoamerican Journal of Medicine*. 2020;2:79-86. [http://doi.org/10.5281/zenodo.3685233](https://doi.org/10.5281/zenodo.3685233)
- Mykhailovska NS, Stetsiuk IO, Konovalova MO, Khoker TO, Lisova OO. Osoblyvosti symuljatsiinoho navchannja studentiv-medykiv v umovakh sohodennja [Peculiarities of simulation training of medical students in today's conditions]. In: Kapustnyk VA, Markovskiy VD, Miasoiedov VV, et al., editors. Aktualni pytannja pedahohiky vyshchoi medychnoi osvity : conference proceedings; 2023 Mar 21; Kharkiv: KhNMU; 2023. [cited 2024 Apr 1]. p. 187-9. Ukrainian. Available from: <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/19364>