

**ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ СИМУЛЯЦІЙНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО
ПРОЦЕСУ В МЕДИЧНИХ ЗВО (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Стукалкіна Д. С., Коробчанський П. О., Завгородній І. В., Чеховська І. М., Логвінов, Д.І.

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Анотація. На даний момент існує безліч публікацій, які підтверджують думку про те, що впровадження новітніх технологій в освітній процес значно вдосконалюють та розширюють його через поліпшення сприйняття матеріалу практичних занять студентами як українського, так і іноземного походження, підвищують мотивацію та комфорт серед викладачів та здобувачів освіти, полегшуючи комунікацію між ними. З другого боку публікації, присвячених змінам в функціональному стані організму у учасників освітнього процесу під впливом симуляційних технологій, вкрай замало. Таким чином можна зазначити, що потрібні подальші широкі дослідження даного інноваційного виду роботи для вищого медичного навчального закладу.

Ключові слова: інформаційні системи, симуляційні технології, психоемоційний та функціональний стан організму, вищий медичний навчальний заклад.

Вступ: Відомо, що з розвитком інформаційних систем та симуляційних технологій питання щодо їх використання викликає дедалі більшої уваги до себе. Такі форми навчання дозволяють адаптуватися до змін і знаходити альтернативні рішення при нестачі препаратів на прикладі вивчення анатомії з використанням 3D моделей, 3D столів та віртуальних пацієнтів або при неможливості реальної співпраці пацієнта зі студентами [1]. На даний момент існує безліч публікацій, які підтверджують думку про те, що впровадження новітніх технологій в освітній процес значно вдосконалюють та розширюють його через поліпшення сприйняття матеріалу практичних занять студентами як українського, так і іноземного походження, підвищують мотивацію та комфорт серед викладачів та здобувачів освіти, полегшуючи комунікацію між ними. [2]. Однак, здебільшого досліджується ефективність застосування здобутків індустрії 4.0 у вищих навчальних закладах та напрями поліпшення методик проведення симуляційних занять і тренінгів, враховуючи такі показники, як: “виживання” знань, оптимальний час виконання вправ чи здобуті студентами оцінки, коли для дійсного покращення освітнього процесу вкрай важливим постає питання про вплив використання цього інноваційного підходу на психоемоційний та загальний стан всіх учасників учбового процесу.

Метою дослідження є аналіз та критичне обговорення впливу застосування симуляційних та інформативних навчальних технологій на функціональний стан організму учасників учбового процесу у вищій медичній освіті.

Матеріали та методи досліджень: Був проведений огляд літератури наукометричних баз (Scopus, Pubmed, Web of Science) та періодичних профільних наукових видань України з питань вивчення фізіологічного та психічного стану учасників освітнього процесу в медичних вищих навчальних закладах при застосуванні симуляційних технологій в процесі навчання.

Результати та їх обговорення. В дослідженні Петруніва говориться, що симуляційний метод навчання більш ефективно використовувати під кінець певного розділу, але ще краще на практичних заняттях зі студентами починаючи з 4 курсу та лікарями-інтернами, тому що вони володіють необхідною базою теоретичної підготовки, що допоможе при опануванні нового і більш практичного матеріалу [3]. Тут успішність засвоєння матеріалу залежить не тільки від авторитетності і відкритості викладача, обраної теми, але й від рівня вхідних знань студентів та їх мотивації, який може підвищити чинна практика та елемент гри через стимуляцію самоорганізації, самовдосконалення, швидкого застосування знань при появі нестандартних ситуацій і можливість підтримати дискусію [4]. Серед усіх ключових аспектів симуляційного навчання у цьому аналізі ми акцентуємо увагу на безпечному середовищі навчання, яке включає в себе безпечне для функціонального стану використання технологій [5].

З боку психологічного аспекту це може бути досягнуто завдяки дебрифінгу після виконання студентами окремих маніпуляцій чи сценаріїв з стандартними/віртуальними пацієнтами. При цьому завдання викладача – визначити в кожного студента його емоції і почуття під час та після виконання роботи, зрозуміти, що вдалося зробити добре і легше, а що потребує більше уваги [6]. Регулярний дебрифінг може допомогти завчасно помітити розвиток потенційного синдрому емоційного вигорання – фізичного, емоційного або мотиваційного виснаження, що характеризується порушенням продуктивності в роботі, втому, безсонням, підвищеною схильністю до соматичних захворювань, який може виникнути на фоні великого навантаження під час навчання у вищому навчальному закладі через охоплення багатьох дисциплін водночас, потенційну роботу у вільний час та додавання стрес-фактору у вигляді симуляційного навчання, особливо у разі використання невідкладних станів для віртуальних кейсів [7]. В ході таких обговорень занять відбувається дискусія щодо вражень і обмін особистим досвідом виконання важких вправ чи вирішення кейсів. Перед симуляційним курсом доцільними з точки зору на синдром емоційного вигорання ще є психологічні тренінги, які включають в себе техніки, спрямовані на підвищення психоенергетичного потенціалу та зниження рівня емоційного виснаження. Робляться акценти на прийоми психологічній

саморегуляції, зниження емоційної та фізичної втоми. Результати досліджень щодо використання цих методик говорять про низький рівень або відсутність синдрому емоційного вигорання у 70% 6-х курсів та 78% у лікарів-інтернів [8].

Проте симуляційне навчання має вплив і на соматичну частину. Наприклад, лікарі, які пройшли симуляційне навчання, продемонстрували тахікардію в кінці заняття (+17 ударів / хв) у порівнянні з тими, хто входив до групи інтерактивного навчання, які продемонстрували загальну негативну відповідь (-4 уд. / хв., $P = 0,001$). Подібним чином, лікарі групи симуляційного навчання продемонстрували збільшення кортизолу (+ 0,140 мкг / дл, 70% порівняно з вихідним рівнем) у порівнянні з лікарями групи інтерактивного навчання, у яких спостерігалось зниження рівня кортизолу в слині (-0,015 мкг / дл, 20 % під базовим рівнем, $P=0,001$). Тобто, після високоточного симуляційного навчання в рамках гастроентерологічного кейсу, клініцисти, незалежно від їх ролі, продемонстрували підвищений рівень фізіологічного стресу, який було виміряно рівнем кортизолу, порівняно з традиційними заняттями інтерактивного навчання [9]. В іншому дослідженні 44 студенти-медики (23 жінки, 21 чоловік) взяли участь у двох сценаріях підготовки до збору анамнезу. За одним сценарієм стандартизований пацієнт зіграв роль пацієнта із соматичним захворюванням; в іншому стандартизований пацієнт зіграв пацієнта з психосоматичною хворобою, створюючи, відповідно, легкі та складні сценарії для студентів. Кожен студент поступово опитував одного з 11 стандартизованих пацієнтів. Далі вимірювали варіабельність серцевого ритму до та під час навчальних сценаріїв у студентів. Мотивацію оцінювали перед кожним тренувальним сценарієм: вона зростала, коли перший сценарій стосувався психосоматичних захворювань, але дещо знижувалася, коли перший кейс був соматичним, що є теж досить цікавим фактом і свідчить про те, що сценарії зі стандартизованим пацієнтом представляють дієвий метод навчання у цілому. Було з'ясовано, що варіабельність серцевого ритму була нижчою під час проведення сценаріїв порівняно з вихідними значеннями, але не відрізнялася від їх типів, що вказує на наявність стресу. [10]. У 2015 було проведено дослідження і включало вимірювання таких життєвих показників, як: рівень артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, стресу та рівня тривожності, у 2-х груп студентів-медсестер до та після участі у клінічному моделюванні серцево-легеневої реанімації. Перша група вже мала досвід з симуляційного навчання, а друга – ні. Було доведено, що участь у сценаріях клінічного моделювання впливає на студентів як на фізіологічному, так і на психологічному рівні. У всіх досліджуваних студентів життєві показники зросли до початку моделювання, особливо частота серцевих скорочень і рівень тривожності. Обидві навчальні групи продемонстрували зниження життєвих показників та рівнів стресу / тривоги після моделювання серцево-легеневої реанімації, а також під час брифінгу та наступних занять, що

свідчить про позитивний адаптаційний процес. Потенційно, застосування моделювання клінічних ситуацій, розроблених з поступовим підвищенням рівня складності та реалістичності, протягом усіх курсів допомагає стабілізувати життєві показники та рівні стресу до цифр, близьких до нормальних, перед участю студентів у такому виді занять. [11].

У роботі 2020 року пропонується новий підхід до оцінки стресу та тривоги, що сприймаються під час симуляційних занять: було використано аналіз інфрачервоного зображення обличчя. Оцінка ефективності цього методу була доведена протягом сценарію зупинки серця шляхом порівняння різниці температур шкіри обличчя у студентів. Оскільки емоційні та фізіо-психологічні навантаження можуть впливати на результати моделювання, моніторинг температурних коливань обличчя може надати відповідну інформацію про якість надання серцево-легеневої реанімації. Таким чином, варто згадати, що параметри серцево-легеневої реанімації, пов'язані з якістю компресії, продемонстрували статистично значущі кореляційні зв'язки зі значеннями температури в певних областях обличчя. Наприклад, падіння значень температури в носі може бути негативним і суттєво пов'язане з гіршими результатами серцево-легеневої реанімації в результаті більш високого рівня тривожності. Подібним чином, більш якісні компресії пов'язані зі збільшенням значень температури в носі, про що свідчить позитивна кореляція. Що стосується області чола, підвищення температурних показників може бути позитивним і суттєво корелювати з вищим співвідношенням адекватних компресій грудної клітки, вказуючи тим самим на більш високі рівні розумового навантаження, когнітивних зусиль чи концентрації і, таким чином, призводячи до кращих результатів серцево-легеневої реанімації [12].

Висновки та перспективи: На основі огляду літератури щодо стану вивчення проблеми впливу симуляційних та інформаційних навчальних технологій на функціональний стан учасників освітнього процесу, можна значити, що потрібні подальші широкі дослідження даного інноваційного для умов медичного вищого навчального закладу виду роботи. Рекомендуємо акцентувати увагу на вивченні впливу симуляційного підходу та моделювання також на викладачів, оскільки вони є рівноцінними учасниками процесу разом із студентами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Совгиря С. Н. На пороге виртуальной анатомии / С. Н. Совгиря // Актуальні проблеми сучасної медицини. - 2019. - Т. 19, Вип. 2. - С. 211-214. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2019_19_2_48.
2. Удосконалення навчального процесу за допомогою використання мультимедійних технологій в іноземних студентів при вивченні терапевтичної стоматології та дитячої терапевтичної стоматології / Н. С. Мельник, В. І. Герелюк, А. С. Мельничук, Г. М. Мельничук,

Р. С. Кашівська, Л. Ю. Плав'юк // Архів клінічної медицини. - 2016. - № 2. - С. 60-63. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/akm_2016_2_19

3. Інтерактивні методики навчання при викладанні дитячої терапевтичної стоматології / В. Б. Петрунів // Актуальні проблеми сучасної медицини. - 2016. - Т. 16, Вип. 4(1). - С. 306-309. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2016_16_4\(1\)_69](http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2016_16_4(1)_69).

4. Підвищення рівня освіти студентів вищих навчальних закладів, Н.Б. Тимочко, Медична освіта. –No 1 (25) - 2019. DOI: 10.21802/acm.2019.1.1

5. Інноваційні технології активного навчання акушерів-гінекологів / О. П. Рогачевський, Л. М. Попова, Н. М. Рожковська, Т. В. Коссей, М. Ю. Голубенко // Медична освіта. - 2017. - № 1. - С. 108-111. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mosv_2017_1_26.

6. Філософія симуляційного навчання в медицині / М. М. Корда, А. А. Гудима, А. Г. Шульгай, С. Й. Запорожан // Медична освіта. - 2018. - № 2. - С. 41-46. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mosv_2018_2_7.

7. Чутко Л. С. Синдром эмоционального выгорания / Л. С. Чутко, Н. В. Козина // Клинические и психологические аспекты. - М., 2014. - 256 с.

8. Виявлення ознак синдрому емоційного вигорання під час медичних симуляційних тренінгів / В. В. Артьоменко, С. І. Єльчанінова, В. М. Носенко, Р. С. Вастьянов // Вісник Вінницького національного медичного університету. - 2016. - Т. 20, № 1(1). - С. 125-127. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvnmu_2016_20_1%281%29_35.

9. Bong CL, Lightdale JR, Fredette ME, Weinstock P. Effects of simulation versus traditional tutorial – based training on physiologic stress levels among clinicians: a pilot study. *SimulHealthc*. 2010 Oct. Vol 5, No 5. P. 272-278

10. Rieber N, Betz L, Enck P, Muth E, Nikendei C, Schrauth M, Werner A, Kowalski A, Zipfel S. Effects of medical training scenarios on heart rate variability and motivation in students and simulated patients. *MedEduc*. 2009 Jun. Vol 43, No 6. P. 553-556.

11. Fernández-Ayuso D, Fernández-Ayuso R, Del-Campo-Cazallas C, Pérez-Olmo JL, Matías-Pompa B, Fernández-Carnero J, Calvo-Lobo C. The Modification of Vital Signs According to Nursing Students' Experiences Undergoing Cardiopulmonary Resuscitation Training via High-Fidelity Simulation: Quasi-Experimental Study. *JMIR SeriousGames*. 2018 Aug. Vol 6, No 3.

12. Mauriz E, Caloca-Amber S, Vázquez-Casares AM. Effect of Facial Skin Temperature on the Perception of Anxiety: A Pilot Study. *Healthcare (Basel)*. 2020 Jul. Vol 8, No 3. P. 206.

REFERENCES

1. Sovgiryra S. (2019). On the threshold of virtual anatomy. *Actual problems of contemporary medicine*, 2, pp. 211-214.

2. Melnik N., Gerelyuk V., Melnichuk A., Melnichuk G., Kashivska R., Plavyuk L. (2016). Improving the educational process through the use of multimedia technologies in foreign students in the study of therapeutic dentistry and pediatric therapeutic dentistry. *Archive of clinical medicine*, 2, pp. 60-63.
3. Petruniv V. (2016). Interactive teaching methods in teaching pediatric therapeutic dentistry. *Actual problems of modern medicine*, 4, pp. 306-309.
4. Timochko N. (2019). Improving the level of education of students of higher educational institutions. *Medical education*, 1, pp. 25. DOI: 10.21802/acm.2019.1.1
5. Rogachevsky O., Popova L., Rozhkovskaya N., Kossey T., Golubenko M. (2017). Innovative technologies of active training of obstetricians and gynecologists. *Medical education*, 1, pp. 108-111. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mosv_2017_1_26.
6. Korda M., Hudyma A., Shulga A., Zaporozhyan S. (2018). Philosophy of simulation training in medicine. *Medical education*, 2, pp. 41-46.
7. Chutko L., Kozina N. (2014) Syndrome of emotional burnout. Clinical and psychological aspects. *MEDpress-inform*, pp. 256.
8. Artyomenko, V., Yelchaninova, S., Nosenko, V., & Vastyanov, R. (2017). The emotional burnout syndrome signs identification during medical training simulation. *Reports of Vinnytsia National Medical University*, 20(1(1)), pp. 125-127. Retrieved from <https://reports-vnmedical.com.ua/index.php/journal/article/view/326>
9. Bong, C. L., Lightdale, J. R., Fredette, M. E., & Weinstock, P. (2010). Effects of simulation versus traditional tutorial-based training on physiologic stress levels among clinicians: a pilot study. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 5(5), pp. 272-278. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3181e98b29>
10. Rieber, N., Betz, L., Enck, P., Muth, E., Nikendei, C., Schrauth, M., Werner, A., Kowalski, A., & Zipfel, S. (2009). Effects of medical training scenarios on heart rate variability and motivation in students and simulated patients. *Medical education*, 43(6), pp. 553-556. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03374.x>
11. Fernández-Ayuso, D., Fernández-Ayuso, R., Del-Campo-Cazallas, C., Pérez-Olmo, J. L., Matías-Pompa, B., Fernández-Carnero, J., & Calvo-Lobo, C. (2018). The Modification of Vital Signs According to Nursing Students' Experiences Undergoing Cardiopulmonary Resuscitation Training via High-Fidelity Simulation: Quasi-Experimental Study. *JMIR serious games*, 6(3), e11061. <https://doi.org/10.2196/11061>
12. Mauriz, E., Caloca-Amber, S., & Vázquez-Casares, A. M. (2020). Effect of Facial Skin Temperature on the Perception of Anxiety: A Pilot Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 8(3), pp. 206. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030206>

**THE PROBLEM OF INFLUENCE OF SIMULATION AND INFORMATION
EDUCATIONAL TECHNOLOGIES ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE
PARTICIPANTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN MEDICAL HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS (ANALYTICAL REVIEW OF LITERATURE)**

Stukalkina D. S., Korobchanskiy P. O., Zavgorodniy I. V., Chehovska I. M., Logvinov D.I.

Abstract: at the moment there are many publications that confirm the idea that the introduction of new technologies in the educational process significantly improves and expands it by improving the perception of practical materials by students of both Ukrainian and foreign origin, increase motivation and comfort among teachers and applicants for education, facilitating communication between them. On the other hand, there are very few publications devoted to changes in the functional state of the organism in participants of the educational process under the influence of simulation technologies. Thus, it can be noted that further extensive research is needed on this innovative type of work for higher medical education.

Key words: informational systems, simulation technologies, psycho-emotional and functional state of the organism, higher medical educational institution.

**ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ СИМУЛЯЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УЧЕБНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ УЧАСТНИКОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В МЕДИЦИНСКИХ УВО
(АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Стукалкина Д. С., Коробчанский П. А., Завгородний И. В.,
Чеховская И. М., Логвинов Д.И.

Аннотация. На данный момент существует множество публикаций, которые подтверждают мнение о том, что внедрение новейших технологий в образовательный процесс значительно совершенствует и расширяет его через улучшение восприятия материала практических занятий студентами как украинского, так и иностранного происхождения, повышает мотивацию и комфорт среди преподавателей и соискателей образования, облегчая коммуникацию между ними. С другой стороны публикаций, посвященных изменениям в функциональном состоянии организма у участников образовательного процесса под влиянием симуляционных технологий, крайне мало. Таким образом, можно отметить, что нужны дальнейшие широкие исследования данного инновационного вида работы для высшего медицинского учебного заведения.

Ключевые слова: информационные системы, симуляционные технологии, психоэмоциональное и функциональное состояние организма, высшее медицинское учебное заведение.

Завгородній Ігор Володимирович, ORCIDID 0000-0001-7803-3505.

Коробчанський Павло Олександрович, ORCIDID 0000-0002-3905-452X;
po.korobchanskyi@knmu.edu.ua; +38099-403-99-17

Чеховська Ірина Миколаївна, ORCIDID 0000-0002-8948-7905.

Стукалкіна Діана Сергіївна, ORCIDID 0000-0002-8049-5925.

Логвінов Дмитро Ігорович, ORCIDID 0000-0002-5338-1543.